NOUVEAU BULLETIN
DES SCIENCES,
PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE
DE PARIS.

TOME IIIe. 5e. ANNÉE.



PARIS,

J. KLOSTERMANN fils, Libraire de l'École Impériale Polytechnique, rue du Jardinet, n°. 13.

M. DCCC. XII.

LISTE DES MEMBRES
DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE
AU 1er. JANVIER 1812,
D'APRÈS L'ORDRE DE RÉCEPTION.

NOMS.	Dates de Réceptions.
Membres émérites.	
MM.	
Berthollet	14 sept. 1793.
Lamarck	21 sept. 1793.
Monge	28 sept. 1793.
Haüy	10 août 1794.
Duchesne	12 janv. 1797.
Laplace	17 déc. 1802.
Correa de Serra	11 janv. 1806.
Tonnellier	31 juill. 1794.
Membres résidans.	
Silvestre	10 déc. 1788.
Brongniart	*Id.*
Vauquelin	9 nov. 1789.
Lacroix	30 juillet 1792.
Coquebert-Montbret	14 mars 1793.
Gillet-Laumont	28 mars 1793.
Hallé	14 sept. 1793.
Lefevre	*Id.*
Prony	28 sept. 1793.
Bosc	12 janv. 1794.
Geoffroy-St.-Hilaire	*Id.*
Cuvier (Georg.)	23 mars 1795.
Duméril	20 août 1796.
Larrey	24 sept. 1796.
Descostils	3 déc. 1796.
Lasteyrie	2 mars 1797.
Tremery	20 août 1797.
Lacépède	1er. juin. 1798.
MM.	
Chaptal	21 juill. 1798.
Olivier	21 juin 1799.
Butet	14 févr. 1800.
Decandolle	5 octob. 1800.
Biot	2 févr. 1801.
Deleuze	22 juin 1801.
Brochant	2 juill. 1801.
Cuvier (Fréd.)	17 déc. 1802.
Mirbel	11 mars 1803.
Thenard	12 févr. 1803.
Poisson	*Id.*
Gay-Lussac	*Id.*
Hachette	34 janv. 1807.
Delaroche	*Id.*
Ampère	7 févr. 1807.
D'Arcet	*Id.*
Girard	19 sept. 1807.
Du Petit-Thouars	*Id.*
Pariset	14 mai 1808,
Malus	avril 1810.
Arago	*Id.*
Nysten	*Id.*
Laugier	*Id.*
Roard	*Id.*
Chevreul	*Id.*
Puissant	16 mai 1810.
Desmarest	9 févr. 1811.
Legallois	23 *id.*
Guersent	9 mars 1811.
Baillet	*Id.*
....	
....	

LISTE DES CORRESPONDANS
DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

NOMS	ET RÉSIDENCES.
MM.	
Dumas	Montpellier.
Geoffroi (Villeneuve).	
Dandrada	Coimbre.
Millière	
Berlinghieri	Pise.
Chaussier	
Bonnard	Arnay-le-Duc.
Van-Mons	Bruxelles.
Valli	Pavie.
Chantran	Besançon.
Rambourg	Cérilly.
Troufflot	Orléans.
Nicolas	Caen.
Villars	Strasbourg.
Jurine	Genève.
Latreille	
Usterie	Suabe.
Kock	Bruxelles.
Teulère	Rochefort.
Schmeisser	Hambourg.
Reimarus	*Id.*
Hecth	Strasbourg.
Gosse	Genève.
Gillot	Vanloo.
Tedenat	St.-Geniez.
Fischer	Moscow.
Boucher	Abbeville.
Noel	Béfort.
Boissel	
Fabroni	Florence.
Broussonet (Victor)	Montpellier.
Lair (P.-Aimé)	Caen.
Saussure	Genève.
Vassali-Eandi	Turin.
Buniva	*Id.*
Pulli (Pierre)	Naples.
Blumenbach	Gottingue.
Hermstadt	
Coquebert (Ant.)	Rheims.
Camper (Adrien.)	Franeker.
Ramond	Clermont-Fer.
Zea	Madrid.
Palissot de Beauvois	
Schreiber	Vienne. (A.)
Schwartz	Stockolm.

NOMS	ET RÉSIDENCES.
MM.	
Bonnard	
Vaucher	Genève.
T. Young	Londres.
H. Davy	*Id.*
Héricard-Thury	
Brisson	Gand.
Costaz	
Cordier	
Schreiber	Moustier.
Dodun	Le Mans.
Fleuriot de Bellevue	La Rochelle.
Bailly	
Savaresi	Naples.
Pavon	Madrid.
Brotero	Coimbre.
Sœmmering	Francfort.
Pablo de Llave	Madrid.
Brebisson	Falaise.
Panzer	Nuremberg.
Desglands	Rennes.
Daubuisson	Toulouse.
Warden	New-York.
Gærtner fils	Tubingen.
Girard	Alfort.
Chladni	Wittemberg.
Lamouroux	Caen.
Freminville (Christoph.)	Nantes.
Batard	Angers.
Poy-Feré de Cère	Dax.
Marcel de Serres	Montpellier.
Desvaux	Poitiers.
Bazoche	Séez.
Risso	Nice.
Davy de la Roche	Angers.
Bigot de Morogues	Orléans.
Tristan	*Id.*
Omalius de Hallois	Emptinnes.
Leonhard	Hanau.
Dessaignes	Vendôme.
Desanctis	Rome.
Auguste St.-Hilaire	Orléans.

COMMISSION DE RÉDACTION

DU

NOUVEAU BULLETIN.

	MM.	
Zoologie, Anatomie et Physiologie animale.	CUVIER (Frédéric)	F. C.
Botanique, Physiologie végétale, Agriculture, Économie rurale.	MIRBEL	M.
Minéralogie, Géologie	BRONGNIART (Alexandre)	A. B.
Chimie et Arts chimiques	CHEVREUL	C.
Physique et Arts mécaniques	AMPÈRE	A.
Mathématiques et Astronomie	POISSON	P.
Médecine et Sciences qui en dépendent	LEGALLOIS	L. G.

Secrétaire-Rédacteur.

S. LÉMAN . . . . S. L.

Nota. Les Articles ou Extraits non signés sont faits par les Auteurs des Mémoires.

NOUVEAU BULLETIN

DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 52.

Paris. *Janvier* 1812.

HISTOIRE NATURELLE.

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Extrait d'un Mémoire de M. Legallois, *sur le principe des forces du cœur, et sur son siège.*

Institut nat. 27 Mai et 3 Juin 1811.

Nous avons donné, il y a deux ans et demi, les principaux résultats des premières expériences de M. Legallois, sur la décapitation des animaux, et sur les fonctions de la moëlle épinière. Depuis cette époque, l'auteur a continué ses recherches, et procédant toujours d'expérience en expérience, il a découvert que le principe des forces du cœur réside dans la moëlle épinière. Nous renfermerons l'analyse de son mémoire dans une suite de propositions qui comprendront ses premiers aperçus, et tout ce qu'il y a ajouté depuis.

Le principe du sentiment et des mouvemens du tronc a son siège dans la moëlle épinière et non dans le cerveau; mais le premier mobile de la respiration réside dans ce lieu de la moëlle alongée, qui donne naissance aux nerfs de la huitième paire.

Par cette double disposition, la section de la moëlle épinière près l'occiput et la décapitation anéantissent les mouvemens inspiratoires sans faire cesser la vie dans le tronc, lequel ne meurt que d'asphyxie, et au bout du même tems que si la respiration avait été empêchée de toute autre manière; en supposant qu'on ait arrêté l'hémorrhagie.

En remédiant à l'asphyxie par l'insuflation pulmonaire, on peut prolonger l'existence de l'animal pendant un tems, dont le *maximum* est le même, dans ce cas, qu'après la section des nerfs de la huitième paire.

Si la décapitation, au lieu d'être faite près l'occiput, l'est sur le crâne

de manière à ménager le lieu dans lequel réside le premier mobile de la respiration, et à le laisser en continuité avec la moëlle épinière, l'animal pourra vivre et respirer de ses propres forces et sans aucun secours, jusqu'à ce qu'il meure d'inanition. C'est le *maximum* de son existence dans cet autre cas; mais, par des causes bien connues, les animaux à sang froid sont les seuls qui puissent y atteindre.

Non-seulement la vie du tronc dépend en général de la moëlle épinière, mais celle de chaque partie dépend spécialement de la portion de cette moëlle dont elle reçoit ses nerfs; en sorte qu'en détruisant une certaine étendue de moëlle épinière, on ne frappe de mort que les parties qui reçoivent leurs nerfs de la moëlle détruite. Toutes celles qui reçoivent les leurs de la moëlle non détruite, demeurent vivantes plus ou moins longtems. Si, au lieu de détruire la moëlle, on y fait des sections transversales, les parties qui correspondent à chaque segment jouissent du sentiment et du mouvement volontaire, mais d'une manière aussi indépendante entre elles que si, au lieu de couper simplement la moëlle, on eût coupé transversalement tout le corps de l'animal aux mêmes endroits. En un mot, il y a dans ce cas autant de centres de sensations bien distincts, qu'on a fait de segmens à la moëlle.

Pour que la vie continue dans une partie quelconque du corps, outre l'intégrité de la moëlle correspondante, une autre condition est nécessaire, c'est la circulation. Si l'on intercepte la circulation dans une partie, la mort y survient constamment; mais lors même que ce dernier effet a lieu de la manière la moins équivoque, la vie ne tarde pas à renaître, si l'on parvient à rétablir la circulation dans cette partie, et notamment dans la moëlle.

La mort ne survient jamais soit dans une partie, soit dans tout le corps, aussitôt après que la circulation y a été interceptée, mais seulement au bout d'un certain tems. Ce tems, qui est déterminé dans les animaux de même espèce et de même âge, est d'autant plus long dans ceux à sang chaud, qu'ils sont plus voisins de leur naissance. Ainsi, lorsqu'on arrête tout-à-coup la circulation dans des lapins, soit en liant, soit en arrachant le cœur, la sensibilité ne s'éteint qu'au bout d'environ quatorze minutes, quand ils sont nouvellement nés; au bout de deux minutes et demie quand ils ont quinze jours, et au bout d'une minute quand ils ont trente jours. Dans les animaux à sang froid, elle ne s'éteint qu'au bout de plusieurs heures. Le tems que les animaux survivent dans cette expérience, caractérise tellement la cessation de la circulation, qu'il est distinct de ce qui a lieu par toute autre cause de mort. Par exemple, il est toujours plus court dans un animal de quelque espèce et de quelque âge que ce soit, que celui au bout duquel l'asphyxie ferait périr le même animal.

Puisque dans une partie quelconque du corps, la vie dépend spécia-

lement de l'intégrité de la moëlle correspondante et de la continuation de la circulation, et que, suivant la théorie de l'irritabilité hallérienne, les mouvemens du cœur, et par conséquent la circulation, sont indépendans de la puissance nerveuse, il semblerait qu'on pourrait faire vivre à volonté telle ou telle portion d'un animal, après avoir frappé de mort toutes autres parties, en détruisant la moëlle qui leur correspond: mais il n'en est pas ainsi. Après la destruction d'une certaine étendue de moëlle épinière, en quelque lieu de la colonne vertébrale qu'elle ait été faite, la vie ne se continue dans les parties dont la moëlle est restée intacte qu'un tems déterminé, et plus ou moins court, suivant l'âge de l'animal. Or, la durée de la vie, dans ce cas, se trouve être précisément la même que si le cœur eût été arraché dans un animal de même espèce et de même âge. Tous les autres phénomènes qu'on observe alors, tels que la vacuité des carotides, l'absence de l'hémorrhagie après l'amputation des membres, etc., concourent à prouver que la destruction de la moëlle a privé le cœur instantanément des forces nécessaires à l'entretien de la circulation, sans arrêter d'abord ses mouvemens, lesquels ne sont plus que des mouvemens d'irritabilité. *(La suite au numéro prochain.)*

CHIMIE VÉGÉTALE.

Examen chimique des feuilles de Pastel et du principe extractif qu'elles contiennent, Isatis tinctoria; *lu à la première classe de l'Institut, le 26 août* 1811; *par M.* Chevreul. (Extrait.)

Institut nat.

Dans l'analyse du Pastel que j'ai publiée en 1808, je n'avais pu prononcer sur la nature de plusieurs substances, parce que la quantité de matière que j'examinai avait été loin de suffire à tous les essais qui étaient nécessaires, pour arriver à des conclusions positives. Je desirais beaucoup de reprendre ce travail, non-seulement pour déterminer ce que je n'avais fait que de soupçonner, mais encore pour découvrir ce qui avait pu m'échapper, et pour rectifier les erreurs que j'avais pu commettre; car quelque soin que l'on apporte dans une analyse végétale, on ne peut jamais se flatter d'avoir tout vu, et sur-tout d'avoir toujours bien observé ce que l'on a vu.

L'analyse des principes immédiats des végétaux est encore très-éloignée de la perfection de l'analyse minérale; dans celle-ci, on a de grands avantages sur la première : on peut comparer la somme des produits de l'analyse avec la quantité de matière qu'on a examinée; les principes inorganiques sont faciles à reconnaître par des propriétés bien distinctes, on peut faire sur eux un grand nombre d'essais, sans craindre de les dénaturer;

les dissolvans les plus actifs, les agens les plus énergiques peuvent être employés à leur séparation. Dans l'analyse végétale, au contraire, il n'y a qu'un très-petit nombre de cas où la balance puisse assurer que les produits sont égaux au poids de la matière analysée; par conséquent il est difficile d'avoir toujours la certitude que l'on a obtenu tous les principes immédiats de cette matière. La mobilité des élémens de ces principes les sollicitant continuellement à prendre une nouvelle forme, il faut borner l'emploi des instrumens d'analyse; l'énergie de ces agens qui les rendait si utiles dans l'analyse minérale, est une cause qui en proscrit l'usage dans l'analyse des végétaux. De là, il résulte que la faiblesse des réactifs que l'on est forcé d'employer, permet bien rarement des séparations exactes; quand on veut isoler seulement deux principes qui sont combinés un peu fortement; on ne fait presque toujours que des combinaisons avec excès de l'un des principes, et l'on ne peut guère espérer de faire une séparation exacte, que quand il y a une grande différence de cohésion entre les élémens de la combinaison.

De la difficulté d'isoler certaines substances, il est arrivé que l'on a établi des espèces de principes immédiats, d'après l'observation d'une ou deux propriétés qui n'appartenaient à aucun des principes connus, et qu'on a distingué les corps auxquels on a attribué ces propriétés, par des noms particuliers. Quand on a fait ces distinctions on ne s'est pas rappelé que des propriétés nouvellement observées pouvaient aussi bien appartenir à des combinaisons qu'à des corps nouveaux, qu'en conséquence la première chose qu'on devait faire, avant d'établir une espèce de principe immédiat, était d'obtenir ce principe isolé de tout autre. C'est pour avoir négligé ces considérations que l'on a pris des propriétés appartenant à des combinaisons pour des êtres réels, et qu'aux difficultés naturelles à la chimie végétale, il s'en est joint d'autres, qui ont beaucoup augmenté les premières

Par la raison que les principes, dont je viens de parler, n'avaient été distingués que par un petit nombre de propriétés, qu'on ne les avait jamais obtenus à l'état d'isolement complet, il en résultait un tel vague dans l'énoncé de leurs caractères, que l'on rangeait parmi ces principes toutes les matières que l'on trouvait n'avoir pas de ressemblance avec les principes immédiats bien définis, et qui n'avaient pas par elles-mêmes de propriétés bien distinctes; ainsi dès qu'une substance faisait un précipité avec la gélatine, on lui donnait le nom de *tannin*; dès qu'on obtenait une matière colorée qui ne cristallisait pas, qui donnait des pellicules par l'évaporation, qui précipitait plusieurs dissolutions métalliques, et qui s'attachait aux étoffes, on lui donnait le nom d'*extractif*. Je crois être le premier à avoir prouvé que la propriété de précipiter la gélatine ne pouvait seule servir à caractériser un corps; car, si cette propriété appartient à des principes immédiats,

elle est souvent le résultat d'une combinaison ; qu'en conséquence, le mot de tannin devait être proscrit de la liste des principes des végétaux, puisqu'il ne présentait rien de fixe à l'esprit.

Dans le mémoire que j'ai l'honneur de soumettre au jugement de la Classe, je pense pouvoir assurer que l'extractif doit avoir le même sort que le tannin ; mais avant de présenter mon travail, je citerai l'opinion de plusieurs chimistes, sur le sujet que je vais traiter.

MM. Fourcroy et Vauquelin, dont les nombreux travaux ont été si utiles à la science, avaient d'abord admis l'existence de l'extractif; mais depuis ils ont renoncé à cette opinion, comme on pourra s'en convaincre en lisant le passage suivant, qui est extrait de leur mémoire : *sur l'existence d'une combinaison de tannin et d'une matière animale dans quelques végétaux.* « C'est peut-être aussi cette matière (la combinaison « de tannin et de matière animale), qui, ainsi que quelques autres « combinaisons de différens principes végétaux auxquelles elle peut se « trouver mêlée, a été prise depuis plus d'un demi-siècle, pour un prin- « cipe unique, qu'on a nommé *extrait des plantes*. Cela est certainement « vrai pour les plantes astringentes, et spécialement pour les racines, « les bois, les écorces, etc., qui ont ce caractère. »

« Il serait très-intéressant d'examiner avec soin, et sous le rapport que « nous indiquons ici, les extraits qu'on prépare en pharmacie, et de recher- « cher si le nom d'extractif, adopté depuis 1787, pour désigner un « principe homogène dans les plantes, doit rester dans l'état actuel de « la science. »

« En attendant qu'on se livre à ce travail utile, nous assurerons que « les substances végétales qu'on emploie en teinture pour donner des « brunitures et des pieds de couleur aux draps communs, contiennent « une combinaison de tannin et de matière animale ».

M. Braconnot, à qui la chimie végétale doit plusieurs travaux intéressans, a pensé de son côté que l'extractif ne lui paraissait être que le résultat d'un commencement de décomposition de la matière colorante jaune des plantes (1). Avant M. Braconnot, j'avais remarqué l'analogie qu'il y avait entre cette matière et l'extractif; puisque dans ma première analyse du pastel, j'avais cru devoir l'appeler *matière extractive* (2) *jaune*.

Je vais exposer maintenant le précis de mon analyse et celui de mes expériences sur l'extractif du pastel.

ANALYSE.

1°. Après avoir écrasé et exprimé les feuilles du pastel, j'ai obtenu un suc vert et un marc formé pour la plus grande partie du ligneux de la

(1) *Annales de chimie*, tom. 70.
(2) *Id.*, tom. 68.

plante; j'ai filtré le suc : par ce moyen, j'ai séparé une fécule d'un beau vert; j'ai d'abord examiné cette fécule, et ensuite le suc filtré.

§ Ier.

Examen de la fécule verte.

2°. Cette matière était d'un vert-bouteille, tirant au bleuâtre; elle avait une odeur assez forte; elle était formée d'*une matière végéto-animale*, du principe qui colore les feuilles en vert, et auquel on a donné le nom de *résine verte*, de *cire* et d'*indigo* (1). Je l'ai analysée de la manière suivante :

3°. Je l'ai fait macérer pendant plusieurs jours dans l'alcool, celui-ci s'est coloré en vert foncé, en dissolvant de la résine verte.

J'ai traité ensuite le résidu par l'alcool bouillant; le premier lavage était d'un beau vert. Il a déposé, par le refroidissement, *de la cire* colorée en vert; cette coloration prouve une affinité réelle entre la résine verte, et la cire, car l'alcool bouillant, chargé de cette résine, n'en laisse jamais précipiter lorsqu'il se refroidit. Le second lavage s'est comporté comme le premier, seulement la cire qu'il a déposée n'avait qu'une légère couleur verte, par la raison que ce lavage ne contenait point autant de résine verte que le premier, et qu'à cause de cela, la résine y était plus fortement retenue; enfin, l'on a obtenu des lavages qui ont déposé de la cire colorée en bleu par de l'indigo.

4°. A mesure qu'on lavait la fécule verte, l'alcool prenait une couleur qui tirait de plus en plus sur le bleu; à cette époque, une quantité notable d'indigo a commencé à se dissoudre; comme l'indigo n'est pas, ou qu'infiniment peu soluble dans l'alcool froid, le lavage alcoolique par le refroidissement perdait de sa couleur bleue en déposant de l'indigo; mais malgré cela, il restait toujours une portion de ce principe en dissolution, laquelle y était retenue par l'affinité de la résine verte. Pour séparer cette portion, j'ai fait évaporer, et j'ai mis le résidu dans l'alcool froid; celui-ci a dissous la résine verte et a laissé la plus grande partie de l'indigo. On pourrait peut-être employer la dissolution de résine verte et d'indigo pour colorer certaines liqueurs spiritueuses, l'alcool qui tient ces deux principes en dissolution étant d'un très-beau vert.

5°. L'indigo, qui se sépare par le refroidissement du lavage alcoolique, est sous la forme de petites aiguilles pourpres semblables à celles de l'indigo sublimé. Pour le voir dans toute sa beauté, il faut l'exposer à un rayon de soleil, et le regarder par réflexion. J'ai tout lieu de penser

(1) Et probablement d'un principe aromatique analogue à celui des crucifères.

que l'affinité de la résine verte pour l'indigo favorise la cristallisation de ce principe, en retardant sa précipitation. Lorsque les cristaux d'indigo sont rassemblés sur un filtre, ils présentent des pellicules d'un très-beau pourpre.

6°. J'ai fait bouillir pendant plus d'un mois 2 grammes de fécule verte avec de l'alcool, sans pouvoir arriver à obtenir un lavage incolore. L'alcool qui ne se colorait pas après 5 minutes d'ébullition, se colorait après 10 minutes. Ces derniers lavages étaient d'un bleu superbe, tant qu'ils étaient chauds; mais par la concentration et le refroidissement, ils perdaient la plus grande partie de leur couleur bleue, en laissant déposer de l'indigo, et ils restaient colorés en vert léger par un peu de résine.

7°. La fécule verte qui avait bouilli avec l'alcool était colorée en gris verdâtre. La résine verte et l'indigo qu'elle retient après ce traitement, prouve que la matière végéto-animale qui s'y trouve a une grande affinité pour ces deux principes.

§ II.

Examen du suc filtré.

8°. Lorsqu'on porte le suc du pastel à l'ébullition, il se coagule beaucoup de matière végéto-animale, qui est blanche dans quelques parties, verte et rose dans d'autres. J'ai été curieux de savoir s'il était possible de séparer des matières homogènes par la simple action de la chaleur; en conséquence, j'ai fait chauffer le suc, et j'ai observé les phénomènes suivans : à 44° centig., il a commencé à se coaguler; lorsqu'il a eu 55°, je l'ai filtré, il est resté sur le papier une matière d'un beau vert. En traitant celle-ci, par l'alcool, j'ai enlevé la plus grande partie de son principe colorant, qui était de la *résine verte*; j'ai remis le suc sur le feu, de 55° à 70°, il s'est coagulé de la matière végéto-animale teinte en rose; par l'alcool froid j'ai dissous de la couleur rouge; par l'alcool bouillant j'ai dissous de la couleur rouge et de l'indigo. La couleur rouge est acide, je la crois analogue à celle des fruits qui est naturellement bleue, et qui forme avec les acides une combinaison rouge. L'indigo qui se coagule avec la matière végéto-animale n'est qu'en très-petite quantité, parce que la plus grande partie de ce principe reste dans la fécule verte.

9°. Le suc séparé de la matière végéto-animale qui s'était coagulée, a été exposé à l'évaporation; il s'est déposé un sédiment formé de petits cristaux brillans, c'était du *citrate de chaux*, ainsi que je m'en suis assuré en le décomposant par l'acide sulfurique. C'est à ce sel qui se dépose avec la matière végéto-animale, lorsqu'on soumet le suc de pastel à l'ébullition, qu'est dû le carbonate de chaux qu'on trouve dans les cendres de cette matière. Le suc séparé du citrate de chaux a déposé par plusieurs évaporations

du sulfate de chaux mêlé *de citrate* ; quand je l'ai jugé suffisamment concentré, je l'ai mêlé à l'alcool à 34°. , et j'ai traité le résidu jusqu'à ce qu'il parut ne plus rien donner à l'alcool. Le résidu insoluble délayé dans l'eau a laissé une matière gélatineuse formée de *phosphate*, de *sulfate* et *citrate de chaux*. La solution évaporée a donné des cristaux de *sulfate de potasse* mêlé de *sulfate de chaux*; l'eau-mère de ces cristaux était sous la forme *d'un liquide brun épais*; j'épuisai ce liquide par l'alcool bouillant, je le délayai dans l'eau, et j'obtins une gelée insoluble formée d'*une matière animale*, *de couleur jaune*, *d'un acide végétal libre*, de *phosphate de chaux*, de *magnésie* de *fer* et de *manganèse*.

10°. La solution aqueuse du liquide brun était formée d'une *matière animale* qui m'a paru différer de la matière végéto-animale, d'un *acide libre végétal d'un principe volatil ayant l'odeur d'osmazôme*, *d'un principe colorant jaune*, *de sucre liquide*, *d'une matière gommeuse*, *de nitrate de potasse*, *de phosphate de chaux*, *de phosphate de magnésie* et *de fer*, *de chaux* et *de magnésie*, qui paraissaient être unis à l'acide végétal; car on les obtint, par l'incinération, à l'état libre ou de carbonate; ce qu'il y a d'étonnant, c'est qu'on ne peut précipiter par l'ammoniaque le phosphate de chaux de la solution aqueuse du liquide brun; il ne se précipite alors que du phosphate ammoniaco-magnésien; cela prouve que le phosphate de chaux ou ses élémens sont retenus en dissolution par d'autres corps que par un acide libre.

11°. J'ai ensuite examiné les matières du suc de pastel qui avaient été dissoutes par l'alcool; la dissolution de ces matières a donné à la distillation un produit qui contenait de l'*acide acétique*, de l'*ammoniaque*, *des traces d'un principe* ayant l'odeur de crucifères, et celui qui a l'*odeur d'osmazôme* : le résidu mêlé à l'eau et chauffé, afin de séparer l'alcool, a déposé des pellicules et des flocons qui m'ont présenté les propriétés de l'extractif oxigéné. En faisant concentrer la liqueur d'où l'extractif avait été séparé, j'ai obtenu beaucoup de nitrate de potasse cristallisé; en répétant plusieurs fois ces opérations, je suis arrivé à avoir un liquide qui ne donnait plus de cristaux de nitre, et qui ne donnait presque plus d'extratif par l'eau et l'évaporation.

12°. Ce liquide, traité de cette manière, était *acide*; il contenait une assez grande quantité d'*un principe colorant jaune*, car la laine et la soie alunées qu'on y a plongées ont pris une couleur jaune tirant au fauve; il contenait *de la matière animale*, laquelle était précipitée par l'acide sulfurique, par la noix de galle, par l'acide muriatique oxigéné : outre ces substances, il contenait encore un peu *de gomme* et *de sucre liquide*, *de l'acétate d'ammoniaque*, *de l'acétate de potasse*, *du muriate de potasse*, *du nitrate de potasse*, un peu de *sulfate de chaux*, un peu de *magnésie* et d'*oxide de fer*.

13°. J'ai essayé d'isoler la couleur jaune des matières auxquelles elle est

unie, au moyen de l'acétate de plomb. Pour celá, j'ai fait quatre précipitations successives ; les trois premières ont été faites avec l'acétate de plomb, et la quatrième avec le sous-acétate. Les deux premiers précipités étaient d'un brun roux, le troisième était d'un jaune citron, enfin le quatrième était d'un jaune léger : ces précipités étant lavés, je les ai délayés dans l'eau, et je les ai soumis à un courant de gaz hydrogène sulfuré ; j'ai obtenu des dissolutions jaunes qui étaient formées à très-peu près des mêmes substances, savoir d'un acide de couleur jaune, et de matière animale ; celle qui provenait des deux premiers précipités contenait plus de matière animale que celle qui provenait des deux autres. Je n'ai pu déterminer la nature de l'acide incristallisable, il a présenté plusieurs des propriétés de l'acide malique ; mais je n'assurerai pas qu'il soit semblable à cet acide, parce qu'il ne serait point impossible qu'un acide végétal naturellement cristallisable fût combiné à un principe colorant, et à de la matière animale, de manière à ne pouvoir cristalliser, et à présenter les propriétés de l'acide malique.

14°. Quoique la liqueur eût été précipitée par un excès d'acétate et de sous-acétate de plomb, cependant elle contenait encore beaucoup de couleur jaune, ainsi que de la matière animale.

15°. Il suit de là, que quand on verse des quantités fractionnées d'acétate de plomb dans le liquide soluble dans l'alcool, il se forme des combinaisons qui ne diffèrent les unes des autres que par la proportion des principes ; les premières qui se précipitent, contiennent plus des principes moins solubles que celles qui se précipitent ensuite ; la combinaison qui reste en dissolution ne se maintient à cet état, qu'à la faveur de l'acide acétique qui a été mis à nu ; et ce qui le prouve, c'est que quand on a chassé cet acide par l'évaporation, on obtient un nouveau précipité, non-seulement avec le sous-acétate de plomb, mais encore avec l'acétate de plomb ordinaire. Pour terminer mon analyse, je n'ai plus qu'à parler du précipité qui s'était formé dans la liqueur alcoolique étendue d'eau, et qui jouissait des propriétés qu'on a attribuées à l'*extractif* (11°).

16°. Cette matière était acide, je l'ai épuisée par l'eau : par ce moyen, j'ai dissous de l'*acide*, *du principe colorant jaune*, qui était de la même nature que celui qui avait été dissous par l'alcool, et de la *matière animale*. Ce lavage a teint la laine et la soie alunées en jaune fauve ; par l'évaporation, il s'est couvert de pellicules, et a donné des flocons de matière animale combinée à un peu d'acide et de couleur jaune ; ainsi, voilà trois corps qui ont été enlevés à l'extractif au moyen de l'eau.

La partie de l'extractif qui n'avait pas été dissoute par l'eau, était acide ; elle a été soumise à l'action de l'alcool bouillant ; ce qui n'a pu être dissous était formé de matière animale retenant un peu de couleur jaune, et assez d'acide pour rougir le papier de tournesol.

Les lavages alcooliques ont été réunis et distillés ; sur la fin de la

distillation, j'ai ajouté un peu d'eau, pour faciliter le dégagement de l'alcool; il est resté une liqueur d'un rouge brun et une matière solide brune.

La liqueur contenait de l'acide, de la couleur jaune et un peu de matière animale; il était évident qu'on pouvait la considérer comme une dissolution d'un extractif avec excès de couleur jaune et d'acide. D'après cette considération et la forte affinité qui existe entre les principes de l'extractif, j'ai pensé qu'il pourrait se faire que l'extractif dépouillé de sa matière animale aurait la propriété de précipiter la gélatine. L'expérience a confirmé cette conjecture; ainsi voilà deux combinaisons séparées de l'extractif, l'une insoluble, qui est avec excès de matière animale; l'autre soluble, avec excès de couleur et d'acide, qui précipite la gélatine à la manière d'une substance astringente. Ce résultat prouve qu'une substance naturelle, très-différente de la noix de galle, peut jouir de la propriété tannante, et confirme les idées que j'ai émises sur la nature du tannin; ce résultat appuie l'opinion de MM. Fourcroy et Vauquelin sur l'extractif qu'ils ont présumé être une combinaison de matière animale et de tannin; mais il faut remarquer que la nature de l'extractif du pastel est différente de celle de la combinaison observée par MM. Fourcroy et Vauquelin; car cette dernière est formée de la matière astringente qui se trouve dans la noix de galle, tandis que celle du pastel est formée d'une couleur jaune et d'un acide qui n'est pas le gallique.

Quant à la partie de l'extractif qui avait été dissoute par l'alcool, et qui en avait été précipitée par l'eau, je n'ai pu y découvrir que de l'acide, de la couleur jaune, et de la matière animale. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que cette combinaison est soluble dans l'alcool, et qu'elle se rapproche par là des matières résineuses, la dissolution alcoolique de cette combinaison peut être concentrée sans laisser précipiter de pellicules et des flocons; mais dès l'instant qu'on y met de l'eau, il se forme des pellicules, et il se dépose des flocons, parce que l'eau affaiblit l'action de l'alcool en se combinant avec lui. On avait attribué à l'extractif la propriété d'être précipité en pellicules et flocons par l'oxigène de l'air, cela peut arriver dans quelques cas; mais l'expérience que je viens de rapporter fait voir que ces flocons peuvent être également produits par une matière qui se précipite de son dissolvant parce que la force de celui-ci vient à diminuer.

De ces expériences, il suit que l'extractif du pastel est une combinaison de matière animale, d'une couleur jaune, et d'un acide que je n'ai pu déterminer à cause de sa petite quantité. Ce résultat confirme les doutes que MM. Fourcroy et Vauquelin avaient émis sur l'existence de l'extractif. D'après ce que nous savons de l'affinité des matières animales pour les principes colorans, on pouvait soupçonner la nature d'un extractif analogue à celui que je viens de décrire; car on disait que l'extractif se

rencontrait dans les sucs de plantes que l'on a fait coaguler ; or, la coagulation ne sépare jamais la totalité des matières animales, les sucs contiennent presque toujours un acide libre et une matière colorante, conséquemment ces corps doivent former une combinaison ternaire. Quand le suc n'est pas assez acide pour retenir toute la combinaison en dissolution, on obtient par l'évaporation des pellicules et des flocons qui ne sont que de la matière animale combinée à un peu d'acide et de couleur, et souvent à un sel terreux. La matière de l'extractif du pastel explique pourquoi on a attribué à ce principe la propriété de teindre, pourquoi on lui a attribué celle d'être précipitée par l'acide muriatique oxigéné ; la première est évidemment due au principe colorant, la seconde à la matière animale. Je suis loin de prétendre que tout ce qu'on a décrit sous le nom d'extractif, soit semblable à celui du pastel ; mais les considérations que je viens d'exposer me font présumer qu'il y en a un grand nombre qui ont une composition analogue à la sienne.

Des expériences rapportées dans ce Mémoire il suit que les feuilles du pastel contiennent :

1°. Du ligneux ; 2°. de la résine verte ; 3°. de la cire ; 4°. de l'indigo ; 5°. une matière végéto-animale ; 6°. une matière colorante rouge ; 7°. un principe colorant jaune ; 8°. un acide végétal-incristallisable ; 9°. du sucre liquide ; 10°. une matière gommeuse ; 11°. une matière animale qui m'a paru différer de la matière végéto-animale ; 12°. un principe odorant qu'on trouve dans les crucifères et qui paraît contenir du soufre ; 13°. un principe nouveau qui a l'odeur de l'osmazôme ; 14°. du citrate de chaux ; 15°. de sulfate de chaux ; 16°. du sulfate de potasse ; 17°. du phosphate de chaux ; 18°. du phosphate de magnésie ; 19°. du fer ; 20°. du manganèse ; 21°. de l'acétate d'ammoniaque ; 22°. de l'acétate de potasse ; 23°. du nitrate de potasse ; 24°. du muriate de potasse.

CHIMIE MINÉRALE.

Sur la précipitation des Métaux par l'hydrogène sulfuré ; par M. GAY-LUSSAC.

ANN. DE CHIMIE. Nov. 1811.

LES chimistes pensent généralement que les métaux qui ont beaucoup d'affinité pour l'oxigène et qui décomposent l'eau, comme le manganèse, le fer, le zinc, l'urane, le nickel, le cobalt, etc., ne sont point précipités de leurs dissolutions par l'hydrogène sulfuré, à moins qu'il n'y ait le concours de doubles affinités. M. Gay-Lussac prouve que cette opinion n'est point fondée, et que l'hydrogène sulfuré seul précipite tous les métaux dans des circonstances convenables.

Ce gaz, abstraction faite de sa nature particulière, jouit de toutes les propriétés des acides. Comme eux il rougit la teinture de tournesol et sature les bases; mais sa constitution le rapproche davantage des acides gazeux, et l'éloigne au contraire beaucoup de ceux qui ayant moins de volatilité, exercent dans les combinaisons une action beaucoup plus grande. C'est ainsi que le carbonate de plomb est décomposé par les acides nitrique et muriatique, et que réciproquement l'acide carbonique ne précipite point le plomb de ses combinaisons avec ces mêmes acides. Cependant il ne serait point exact d'en conclure que l'acide carbonique ne précipite point le plomb dans aucune circonstance; on sait au contraire qu'il décompose en partie l'acétate, dont l'acide est beaucoup plus faible que les acides minéraux.

En comparant, sous ce rapport, l'hydrogène sulfuré à l'acide carbonique, M. Gay-Lussac a cherché s'il ne décomposerait point les combinaisons du manganèse, du fer, etc., avec des acides faibles. Il a donc préparé des acétates, des tartrates et des oxalates de ces métaux, et en y versant de l'hydrogène sulfuré, il a obtenu constamment des précipités semblables à ceux que produisent les hydrosulfures. Il fait observer néanmoins que la précipitation n'a pas été complette, et on devait s'y attendre.

En employant des dissolvans plus faibles encore que les acides végétaux, on obtient alors une précipitation complette du métal par l'hydrogène sulfuré. Ainsi les ammoniures de fer, de nickel, etc., sont entièrement décomposés par ce gaz. C'est un moyen de séparer les métaux solubles dans les alcalis des substances qui s'y dissolvent aussi, et qui ne sont point précipitées par l'hydrogène sulfuré. On peut également l'employer avec avantage pour obtenir des hydrosulfures métalliques purs; car les hydrosulfures alcalins dont on se sert ordinairement pour cet objet, sont presque toujours plus ou moins sulfurés, et ils donnent par conséquent des précipités qui le sont aussi, à moins que l'on n'emploie un excès d'hydrosulfure pour dissoudre le soufre.

On détermine encore la décomposition des sels métalliques, qui n'aurait pas lieu par l'hydrogène sulfuré seul, en y ajoutant de l'acétate de potasse. Ce fait est remarquable en ce que, quoiqu'il n'y ait pas de décomposition apparente par les doubles affinités, elle a réellement lieu dans le liquide; car autrement l'hydrogène sulfuré ne produirait point de précipitation.

En résumé, l'hydrogène sulfuré formant avec tous les métaux des combinaisons insolubles, qui sont des sulfures ou des hydrosulfures, il les précipitera constamment lorsqu'ils seront tenus en dissolution par des agens plus faibles que la plupart des acides minéraux.

En dissolvant ainsi les oxides métalliques dans la potasse ou dans l'ammoniaque, l'auteur est parvenu en mêlant ces dissolutions deux à deux, ou en ajoutant à chacune de l'eau de barite, de strontiane ou de chaux, à

former des combinaisons qu'on n'obtiendrait point en prenant des dissolvans beaucoup plus forts, dont l'action sur les oxides l'emporterait sur l'affinité mutuelle de ces mêmes oxides. Il en fera le sujet d'une note particulière.

PHYSIQUE.

Mémoire sur l'axe de réfraction des Cristaux, et des Substances organisées; lu à la première classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, le 19 *août* 1811, *par M.* Malus. (Extrait.)

Institut nat.

Je vais faire à la Classe, la description des moyens que j'emploie pour retrouver l'axe de cristallisation et de réfraction dans les cristaux qui ne conservent plus de traces de leurs formes primitives, telles que les masses de cristal de roche qui ont été taillées pour divers usages, et que les opticiens destinent ensuite à la construction des instrumens d'optique. Le procédé est actuellement en usage dans les ateliers où l'on construit les microscopes de M. Rochon. Il sert encore plus facilement à déterminer l'axe de réfraction des cristaux qui n'ont pas été déformés, et son application m'a conduit à des résultats généraux relatifs à la structure des cristaux, et à celles des substances végétales et animales dont je vais aussi rendre compte à la Classe.

J'ai dit, dans mes précédens Mémoires, que pour déterminer dans quel sens un rayon de lumière était polarisé, il fallait faire tourner dans sa direction un cristal doublant les images, et observer le sens dans lequel le rayon n'éprouve plus les modifications de la double réfraction. La direction de la section principale du cristal indique alors celle des pôles du rayon. Réciproquement la direction des pôles du rayon étant connue, on en déduit celle de la section principale. Enfin, pour une face quelconque, naturelle ou artificielle, la section principale étant un plan perpendiculaire à la face réfringente et parallèle à l'axe de réfraction, si on détermine ce plan pour deux faces quelconques, l'intersection de ces deux plans donnera nécessairement la direction de l'axe de cristallisation et de réfraction; ce qui est l'objet du problême.

Voici actuellement comment je parviens à reconnaître dans tous les cas les sections principales. La méthode que j'emploie dans cette circonstance est celle que j'ai décrite dans mon dernier Mémoire, et qui consiste à interposer et à faire mouvoir entre deux corps polarisans fixes, la substance dont on veut déterminer l'action sur la lumière.

Je commencerai par rappeler qu'on parvient toujours à des résultats analogues, soit qu'on emploie pour polariser la lumière les substances qui donnent la double réfraction, soit qu'on emploie simplement des

corps qui la réfléchissent. Ainsi, dans mon dernier Mémoire, j'employais, pour polariser la lumière, la réflexion d'une glace; et pour analyser le rayon modifié, un rhomboïde de spath calcaire, dont la section principale était parallèle au plan de réflexion, parce qu'il s'agissait de comparer à-la-fois les intensités des rayons polarisés dans les deux sens. J'observais en même tems que la lumière réfractée ordinairement, n'avait que deux *maximum* et deux *minimum*, et que la lumière réfractée extraordinairement avait quatre *maximum* et quatre *minimum*; circonstance qui me sert à expliquer les phénomènes qui dépendent à-la-fois et de la double réfraction et de la réflexion qui a lieu dans l'intérieur des cristaux. Dans le cas dont il s'agit ici, comme on n'a pas à comparer des intensités de lumière, et comme il faut seulement déterminer un phénomène absolu, j'emploie un appareil encore plus simple, composé de deux glaces non étamées, et dont la seconde face est noircie à la flamme d'une lampe. (*La fin au numéro prochain.*)

MÉCANIQUE.

De la mesure de la force tangentielle dans les machines à arbre tournant; par M. Hachette.

Soc. Philomat.

Dans la plupart des machines, le moteur agit sur les ailes d'une roue fixée à un arbre, imprime à l'arbre un mouvement de rotation sur son axe, et ce mouvement se transmet à la résistance. Pour calculer l'effet dynamique de l'arbre tournant, il faut mesurer la vîtesse de cet arbre et sa force tangentielle : on connaît la vîtesse par le nombre de tours que l'arbre fait en un tems déterminé; mais on n'a pas encore un moyen exact de mesurer la force tangentielle : la mesure de cette force est de la plus grande importance dans la mécanique-pratique. M'étant occupé de cette question, je vais communiquer à la Société le résultat de mes recherches.

Tout le monde connaît le dynamomètre de M. Regnier. Il consiste en un ressort, dont les tensions correspondent à des poids connus. On s'est servi de cet instrument pour déterminer le plus grand poids ou la plus grande pression dont une force donnée est capable. On l'a ensuite appliqué à la mesure de la force journalière d'un cheval. Un dynamomètre fixé par un bout au trait d'un cheval, et de l'autre bout à la résistance que le cheval doit vaincre, indique évidemment l'effort capable de vaincre cette résistance; en sorte que le produit de cet effort mesuré en poids, multiplié par le chemin que le cheval parcourt en un jour de travail, détermine l'effet dynamique dont le cheval est capable en un jour.

M. Regnier s'est proposé de mesurer la force tangentielle d'un arbre de manivelle mue par un ou deux hommes. Pour résoudre cette question, il a substitué à la manivelle ordinaire un ressort qui est fixé par un bout à

l'arbre tournant, et qui porte à l'autre bout une poignée. L'homme qui tient la poignée ne peut pas vaincre la résistance fixée à l'arbre, qu'il ne plie le ressort; l'arc qui mesure le chemin que l'extrémité du ressort parcourt, correspond au poids qui mesure l'effort de l'homme appliqué à la manivelle. Ce moyen de mesurer la force tangentielle est d'une application difficile, et ne peut pas d'ailleurs servir à mesurer une grande force, comme celle d'un arbre tournant, mu par l'eau, par le vent ou par les combustibles.

M. Whitt, mécanicien, (rue et hôtel Bretonvillers, à Paris), a présenté à l'une des expositions des produits de l'industrie française, un moyen de mesurer les grandes forces tangentielles. Les mécaniciens qui connaissent depuis longtems cette invention, et M. Whitt lui-même, ne l'ont encore appliquée à aucune machine; elle n'est décrite dans aucun ouvrage, et je ne la connais pas assez pour en donner la description.

Ce que je propose est une application très-simple du grand dynamomètre, dont les tensions correspondent à des poids qui ont pour limites 5 à 600 kilogrammes.

Voici la question. On a deux arbres tournans, dont les axes sont parallèles; à l'un est appliqué un moteur tel que l'eau, le vent, etc.; à l'autre est fixée une résistance : quels que soient le moteur et la résistance, on propose de déterminer la force tangentielle des arbres tournans.

Qu'on imagine entre deux plans perpendiculaires aux axes parallèles des arbres tournans, deux roues qui s'engrènent et qui tournent autour de ces axes. Supposons que la première roue soit fixée à l'arbre qui tourne par l'action du moteur, et que la seconde roue puisse avoir autour de l'axe du second arbre, un mouvement de rotation indépendant du mouvement de rotation de cet arbre. Cette dernière condition sera remplie, si on a fait au centre de la roue, une ouverture d'un diamètre égal à celui d'un collet cylindrique, qui a même axe que le second arbre; alors cette roue peut tourner sur le collet de l'arbre, comme une roue de voiture sur son essieu.

Enfin, qu'on se représente sur une circonférenee dont le centre est sur l'axe du second arbre., et dans un plan parallèle et très-peu distant des circonférences des roues, deux points; l'un fixe sur le second arbre, et l'autre fixe sur la roue qui tourne autour de cet arbre. Ayant attaché un dynamomètre à ces deux points, il est évident que la première roue engrenant la seconde, elle la fera d'abord tourner pour tendre le dynamomètre, et que la tension du dynamomètre étant capable de vaincre la résistance, la seconde roue et son arbre auquel la résistance est appliquée, tourneront en même tems. Or, d'après cette expérience, on connaîtra la corde de l'arc, suivant laquelle s'exerce la tension du dynamomètre; donc on pourra, par un calcul très-simple, déduire la force tangentielle, correspondante à un rayon déterminé.

Si le second arbre était mis en mouvement par une manivelle,

comme dans les machines à feu à double effet, la branche de manivelle perpendiculaire à l'arbre, tournerait à frottement libre sur un collet de cet arbre, et porterait sur son prolongement, un anneau auquel serait attachée l'extrémité d'un dynamomètre, dont l'autre extrémité serait fixée à l'arbre tournant.

Lorsque l'action du moteur varie, le dynamomètre est toujours tendu de la même manière, pour vaincre la résistance constante; seulement les vîtesses des arbres varient, mais on connaît les instrumens propres à mesurer ces changemens de vîtesse.

Si l'action du moteur est suspendue momentanément, le dynamomètre cesse d'être tendu. Pour tenir compte des variations dans les tensions du dynamomètre, on pourrait substituer au curseur ordinaire de cet instrument, un autre curseur portant un crayon, qui indiquerait, même en l'absence de l'observateur, les changemens de tensions. On a déja résolu cette question de mécanique, pour indiquer les variations de la colonne de mercure dans le baromètre.

On a supposé l'axe de l'arbre tournant auquel est appliquée la résistance, parallèle à l'axe de l'arbre qui reçoit l'action du moteur; mais quel que soit le mécanisme par lequel on transmet l'action du moteur au premier arbre, et quelle que soit la direction de cet arbre, on mesurerait la résistance qui lui est appliquée, en y ajoutant une roue qui tournerait ce frottement libre sur un collet, et en attachant le dynamomètre, comme il vient d'être dit, à la roue et à l'arbre.

Dans le cas des arbres à axes parallèles, on peut supposer que l'arbre auquel est appliquée la résistance, n'appartient pas au moulin ou à la machine dont l'autre arbre fait partie; alors on appliquera au second arbre telle résistance factice qu'on voudra, du genre de celle qu'on produit par des freins, et on obtiendra la mesure de la résistance et de l'effet dynamique du moteur, sans qu'il soit nécessaire de changer la construction première du moulin ou de la machine.

Voici maintenant les principaux avantages qui résultent de cette nouvelle application du dynamomètre: 1°. le moteur restant le même, et faisant varier la résistance, les vîtesses de rotation des arbres tournans varieront, et on déterminera par un petit nombre d'essais, les vîtesses qui correspondent au *maximum* d'effet dynamique du moteur.

2°. Connaissant les vîtesses de rotation d'un arbre, qui correspondent aux résistances qu'on applique à cet arbre, tous les moyens par lesquels on détermine la vîtesse constante ou variable de rotation, serviront à mesurer la résistance qui correspond à cette vîtesse.

3°. Une roue hydraulique étant construite de manière qu'elle reçoive toute l'action de l'eau motrice, on connaîtra exactement l'effet dynamique de l'arbre tournant de cette roue, et on aura une mesure indirecte, mais très-exacte, du cours d'eau qui fait mouvoir la roue.

No. 53.

NOUVEAU BULLETIN

DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

PARIS. *Février* 1812.

HISTOIRE NATURELLE.

BOTANIQUE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Résumé de différens Mémoires sur la Graine et la Germination; par M. MIRBEL (1).

SOC. PHILOMAT.

LINNÉ, tout en nommant les cotylédons, *feuilles séminales*, dit qu'ils tirent leur origine du *vitellus* (du *perisperme*, sans doute), et qu'ils sont semblables aux cotylédons des animaux; ce qui ne rappelle guère l'idée de feuille. M. de Jussieu substitue le nom de *lobes séminaux* à celui de *feuilles séminales*. M. Richard, dans son Dictionnaire et dans son Analyse du fruit, nomme les cotylédons sans les définir. *Les cotylédons sont les premières feuilles dans la graine.* Dans une foule de genres, leur analogie avec les feuilles, et sur-tout avec les *feuilles primordiales*, est frappante. (Exemple : *abies*, *pinus*, *anagallis*, *geranium*, etc.; presque tous les *monocotylédons*.) Les cotylédons jouent un grand rôle dans la germination; l'observation l'indique, l'expérience le démontre : ils facilitent, par leur alongement, l'évolution de la radicule et de la plumule des monocotylédons.

Lorsqu'on retranche les cotylédons, ce n'est pas la blessure qui tue le fœtus végétal, ainsi que l'a avancé un botaniste moderne, puisque M. Desfontaines a vu se développer très-bien des embryons dicotylédons, divisés longitudinalement en deux parties qui portaient chacune un lobe séminal.

(1) L'auteur a lu avec attention, les critiques que l'on a faites de ses Mémoires, il a étudié de nouveau les graines et les germinations qui ont donné lieu à des attaques plus ou moins graves; il a négligé une foule d'objections insignifiantes, et en dernier résultat, il s'est plus souvent affermi dans ses opinions qu'il ne les a modifiées.

Les embryons monocotylédons sont quelquefois munis d'un *lobule*, petite lame charnue, opposée au cotylédon, mais placée un peu plus haut. Le lobule est la seconde feuille de l'embryon. Sa petitesse, sa position, et sur-tout son absence dans la plupart des plantes dites *unilobées*, déterminent à ne le pas considérer comme un second cotylédon. Il se montre tantôt avant la germination (Exemple : *œgylops*, *triticum*, *avena*, etc.), tantôt après. (Exemple : *asparagus.*) Sa forme est celle d'une écaille (Exemple : *œgylops*, *asparagus*, etc.), ou d'une demi-gaîne. (Exemple : *lolium temulentum.*)

Les embryons monocotylédons peuvent être divisés en deux classes : 1°. les embryons dont la *plumule* est *interne* (*plumula interna*); c'est-à-dire, logée dans la substance même du cotylédon. La plumule de ces embryons ne se forme souvent pas avant la germination, et elle n'offre jamais de *tigelle*, petite tige intermédiaire entre le *collet* et le bourgeon de la plumule. D'ordinaire, pendant la germination, le cotylédon des embryons à *plumule interne*, paraît à la surface de la terre en tout ou en partie (*cotyledo epigœa*). (Exemple : *allium*, *asparagus*, *ornithogalum*, *hyacinthus*, etc.)

2°. Les embryons dont la plumule est *externe* (*plumula externa*), c'est-à-dire, située à la surface du cotylédon. Cette plumule, qui a toujours une tigelle, est en général toute formée, et même saillante avant la germination. Pendant la germination, le cotylédon reste dessous la terre (*cotyledo hypogœa*), et ne sort point des tégumens séminaux. (Exemple : *graminées*, *zostera? ruppia?*)

La cavité du cotylédon qui reçoit la plumule, quand elle est *interne*, et la feuille primordiale qui recouvre et cache les autres feuilles de la plumule, quand cette plumule est *externe*, sont deux espèces différentes de gaînes de feuilles ou *coléophylles*.

Une même famille offre quelquefois des plantes à *plumule externe*, et d'autres à *plumule interne*. (Exemple : *cyperacées? graminées.*)

On peut diviser les embryons à plumule externe en trois classes : 1°. ceux dont la radicule fait corps avec le cotylédon, et paraît de nature à rester passive pendant et après la germination. (Exemple : *ruppia*, *zostera.*); 2°. ceux dont la radicule est *latérale* relativement à la masse de l'embryon, et recouverte d'un appendice cotylédonaire en forme d'étui ou de sac, espèce de *coléorhize*. (Exemple : *graminées.*); 3°. ceux dont la radicule est *terminale* et pourvue ou non d'une *coléorhize*. (Exemple : *carex maxima*, *scirpus lacustris* et *supinus*, etc.)

Les embryons à plumule interne ont toujours leur radicule terminale relativement à leur masse. On peut les diviser en deux classes : 1°. ceux qui ont une *coléorhize* (Exemple : *canna*); 2°. ceux qui n'ont point de *coléorhize*. (Exemple : *triglochin palustre* et *maritimum*, *juncus*

bufonius, *ornithogalum longibracteatum*, *allium cœpa*, *alisma*, *butomus*, *hyacinthus serotinus*, etc., etc.)

Avant la germination, la coléorhize est souvent unie par un léger tissu cellulaire à la radicule. (Exemple : *holcus saccharatus*, *cornucopiæ cuculatum*, etc.) D'autres fois, elle y adhère à tel point qu'elle ne peut en être distinguée ; et dans ce cas, elle se détache par lambeaux pendant la germination. (Exemple : *canna*.)

Quand l'embryon est dépourvu de coléorhize, il n'est pas rare que la base du cotylédon produise à son point d'union avec la radicule, un petit bourrelet circulaire, ou seulement une couronne de poils très-déliés. (Exemple : *allisma*, *butomus*, *triglochin*, *juncus*, etc.) Un bourrelet se forme aussi quelquefois dans les embryons dicotylédons. (Exemple : *mirabilis*, *cucumis*, *martynia*, quelques *rumex*, etc.)

La radicule est la racine dans la graine, et son caractère essentiel consiste en ce qu'elle reçoit l'extrémité inférieure de tout le systême vasculaire de l'embryon. S'il est démontré que les trois mamelons de racines qu'on a observés dans la coléorhize du *coïx* et de l'*hordeum* se partagent l'extrémité inférieure du systême vasculaire, pourquoi ne considérerait-on pas ces mamelons comme autant de radicules ? L'existence de plusieurs radicules dans un embryon ne répugne point à la raison.

Chaque radicule a toujours, dans l'origine, sa coléorhize particulière ; mais en peu de tems les cloisons de séparation s'évanouissent, et dès-lors plusieurs coléorhizes n'en forment plus qu'une. (Exemple : *coïx*, *hordeum*.)

Les *radicelles* naissant de tout autre point que de la base de l'embryon, ne peuvent être confondues avec la radicule, lors mêmes qu'elles sont pourvues d'une espèce de coléorhize.

La coléophylle des embryons monocotylédons, soit qu'elle appartienne au cotylédon, (Exemple : *canna*, *caryota*, *asparagus*, etc.), soit qu'elle appartienne au bourgeon de la plumule, (Exemple : *graminées*, excepté *oryza* ; *carex maxima*, *scirpus supinus*, etc.), ne s'ouvre pas par suite d'un déchirement mécanique, comparable à celui de la coléophylle située à la base des pétioles des *cocoloba*, mais par suite d'un amincissement et d'une séparation organiques, favorisés par la légère pression de la plumule ; phénomène que l'on peut comparer, jusqu'à certain point, à la division longitudinale de la coléophylle située à la base des pétioles de plusieurs poivres, des figuiers, etc. Sous ce rapport, la coléophylle de la plumule des monocotylédons ne diffère de leurs feuilles engainantes que parce que celles-ci s'ouvrent plutôt ; encore voit-on les feuilles de l'*allium cœpa* sortir tardivement les unes des autres, comme la plumule sort du cotylédon.

Lorsque la coléophylle fait partie du cotylédon, tantôt elle s'ouvre

par un simple trou sans former de saillie (Exemple : *naïas, alisma, sagittaria, butomus, potamogeton, zanichellia, allium*, etc.), et tantôt elle s'alonge en un cône plus ou moins grand, et se perce à son sommet. (Exemple : *oryza, canna, caryota, asparagus*, etc.) Le cône, transformé en gaîne, se prolonge souvent d'un côté, à la manière d'une feuille engainante. (Exemple : *asparagus.*)

Lorsque la coléophylle n'est autre que la feuille primordiale, elle monte à la lumière, se perce à son sommet, se prolonge latéralement et ressemble plus ou moins aux autres feuilles de la plumule. (Exemple : *graminées.*)

Le *collet* de l'embryon est situé entre la base de la plumule et la base de la radicule ; quelquefois ces deux bases sont *contigües*, et le collet se réduit à n'être guère, avant et même après la germination, que la ligne de jonction du *caudex ascendant* et du *caudex descendant.* (Exemple : *canna, triglochin, ornithogalum, allium*, etc.) D'autres fois la plumule et la radicule sont *contigües* avant la germination ; mais lorsque l'embryon se développe, le collet s'alonge et sépare la radicule de la plumule. (Exemple : *commelina, tradescantia* dans les monocotylédons, *cucumis* dans les dicotylédons.) D'autres fois encore, dès avant la germination, le *collet* a une longueur notable. (Exemple : *alisma, naïas, butomus*, etc., dans les monocotylédons; *mirabilis*, etc., dans les dicotylédons.) Si le *collet* tend à descendre avec la radicule, il appartient au *caudex descendant;* s'il tend à monter avec la plumule, il appartient au *caudex ascendant.* Il périt avec la radicule dans les monocotylédons, quand la base de la plumule s'est enracinée. (Exemple : *commelina.*) Même chose a lieu souvent pour la tigelle quand des radicelles se sont développées à la base de la feuille primordiale. (Exemple : beaucoup de *graminées.*)

Il n'y a qu'un *conducteur* de l'*aura seminalis* dans les *graminées;* c'est ce qu'on voit bien en faisant l'anatomie, non de la graine, mais de l'ovaire. (*Mémoires de l'Institut*, 1808, 1er. *semestre*, *pag.* 351.) Ce conducteur prend naissance à la base de l'embryon et paraît y adhérer ; il passe du tégument séminal dans la paroi de l'ovaire, où il se partage, tantôt en deux branches (Exemple : *blé, orge*, etc., et aussi *maïs*, selon M. du Petit-Thouars), tantôt en un plus grand nombre. (Exemple : *holcus saccharatus*) (1). Bien entendu que la véritable place de l'ombilic est indiquéee par le passage du conducteur, du tégument séminal dans la paroi de

---

(1) Le nombre des filets vasculaires qui se rendent de la base du style à la base de l'ovaire s'élève à 10, ou peut-être davantage, dans l'*holcus saccharatus;* mais plusieurs vont manifestement au point d'attache du fruit, et sont les vaisseaux nourriciers du péricarpe; néanmoins il y a apparence que le conducteur reçoit plus de deux faisceaux.

l'ovaire. Quant à la graine, pour réduire l'exposé de ses caractères généraux en termes techniques, précis et clairs, autant que possible, on dira qu'elle est *périspermée oblique ;* qu'elle a un *tégument propre adhérent ;* qu'elle a un *ombilic basilaire, postérieur*, et un *embryon périphérique latéral inférieur.*

La radicule de certains embryons est accompagnée d'une *rhiziophyse*, appendice de formes diverses, qui semble être un reste du système ombilical, si toutefois ce système communique directement avec l'embryon. Un sac membraneux, en forme de cupule, fixé à l'ombilic par son extrémité inférieure, laissant appercevoir une cicatrice à son fond, recouvert par le tégument propre de la graine, mais en étant bien distinct, et recevant la base cicatrisée de l'amande (Exemple : *pinus maritima*, *pinea*, etc.), se montre dans les genres *pinus*, *abies*, *larix*, *cedrus*. (Voy. *Ann. du Mus.*, tom. 16, pag. 451 et suiv.) Ces mêmes genres, ainsi que le thuya, offrent un embryon dont la radicule est terminée par une substance qui, en état de siccité, est racornie, et qui étant humectée, se ramolit, se gonfle, se dilate à la façon du gluten. Cette substance, distincte du périsperme par ses propriétés physiques, adhère plus ou moins à son tissu, selon la remarque de M. Richard. Pendant la germination, le sac membraneux, et non pas le tégument propre de la graine pressé par la radicule, s'alonge en une gaîne que l'on prendrait facilement pour une coléorhize, et se déchire quand il ne peut plus céder à la force expansive de l'embryon. C'est, ce semble, parmi les rhiziophyses que doit être classé cet organe, qui, à juger par les cicatrices correspondantes, et par certains autres rapports organiques, a été primitivement attaché au bout de la radicule.

Les embryons du *cycas* et du *zamia* ont une rhiziophyze filiforme, très-longue, repliée et peletonnée sur elle-même. Le *taxus*, le *podocarpus* et *l'aristolochia clematis* ont une rhiziophyse filiforme, droite et courte. L'enveloppe charnue des *zingiber*, des *alpinia*, etc., n'est peut-être qu'une rhiziophyse détachée de la radicule. M. Decandolle a découvert, il y a quelques années, la rhiziophyse charnue du *nymphœa*, qui renferme complettement l'embryon : un appendice semblable existe dans le *poivre* et le *saururus.*

Quoiqu'il soit vrai que la rhiziophyse ait d'ordinaire une connexion parenchymateuse avec le périsperme, comme celui-ci est dépourvu de vaisseaux, que sa substance est très-différente de celle de la rhiziophyse, et qu'à l'époque de la maturité, ces parties, si peu en rapport d'organisation, s'isolent l'une de l'autre, (Exemple : *nymphœa*), ou se dessèchent à leur point de contact, de façon que l'union organique dégénère en une simple adhérence mécanique (ce qu'on reconnaît à des signes qui ne sont pas équivoques), il est évident que Gœrtner a eu raison de dire que le périsperme est distinct et séparé de l'embryon.

Le nymphæa, le poivre et le saururus, ainsi que le *nelumbo*, ont deux cotylédons. Les cotylédons de cette dernière plante, que Bernard de Jussieu range dans les papaveracées, et M. Ventenat, dans les renonculacées, sont réunis par leur base et font corps avec la radicule, petit mamelon au centre duquel aboutit l'extrémité inférieure du système vasculaire. Gœrtner assigne clairement la place de cette radicule, lorsqu'il dit : « *In ceratophyllo atque nelumbo id tantum à cotyledonibus distat vitellus, quòd lobi ejus circa basin suam, adeò latè inter se et cùm radiculâ coaliti sunt, ut hanc penitùs abscondant....* » (Introd. 148.) Mais Gœrtner trouve une différence entre le *vitellus* et les cotylédons, et sur ce point il n'est pas d'accord avec le savant M. Sprengel. (*Philosoph. Bot.*, *ed.* 4, *p.* 178 *et* 179), et beaucoup d'autres botanistes.

Le *gunera*, le *piper*, le *saururus*, le *nymphæa*, le *nelumbium* se tiennent par un grand nombre de caractères, et peuvent constituer une *famille par enchaînement*. (Les pipéritées.)

La graine du *pteris cretica*, semée convenablement, produit une sorte de cotylédon latéral, une plumule roulée en crosse, et un chevelu qui tient lieu de radicule. On se sert ici du mot *graine*, sans prétendre rien décider relativement à l'existence des sexes; mais on observe, indépendemment de toute application particulière, que l'absence d'enveloppe séminale, la pluralité de radicule, et peut-être même la formation organique d'un germe sans fécondation préalable, n'excluent pas l'idée de graine.

Ce sentiment est admis aujourd'hui par plusieurs naturalistes. M. Sprengel, par exemple, termine quelques remarques sur les plantes cryptogames, par la phrase suivante : *unde efficitur, vera semina his familiis imperfectioribus esse, quæ sine actu fœcundationis generata speciem propagant.* (Voy. *Philosoph. Bot.*, pag. 159.) Certains polypes produisent de véritables œufs, quoiqu'ils soient privés de sexes. Serait-il bien sage d'affirmer que dans les plantes la même chose ne puisse jamais avoir lieu?

Extrait d'un Mémoire sur la structure de la Pomme de terre; *par M.* A. Villars, *doyen de la Faculté de Médecine de Strasbourg, correspondant de l'Institut, etc., avec une planche.*

Jour. gén. de Méd. Sept. Tom. 42, p. 97.

M. Villars est connu depuis longtems comme médecin et comme botaniste cultivateur et voyageur; dans ce mémoire, à ces qualités, il joint celles de chimiste et de physiologiste. Il le commence par une notice courte mais exacte de l'introduction de ce précieux végétal en Europe, sur ses caractères botaniques et sa culture; il remarque qu'il

l'a vu dans les Alpes cultivé au-dessus du point où s'arrêtent le seigle et les forêts à 1800 toises.

Passant ensuite à l'examen de ses qualités intérieures, il indique plusieurs circonstances de sa culture qui rendent ses tubercules plus ou moins savoureux, sains ou délétères. Ainsi, il remarque que lorsque les tubercules se trouvent hors de terre, par une cause quelconque, ils prennent une couleur verte, et qu'il se manifeste dans toute la partie colorée beaucoup d'âcreté; il en est de même de ces tubercules qui ont été entamés ou blessés par accident, ou par la larve du hanneton; ils acquièrent une odeur vireuse. Passant en revue différentes manières d'apprêter les pommes de terre, il reconnaît dans toutes la présence d'un suc âcre et narcotique, qui s'enlève par l'ébullition ou s'évapore par la forte chaleur de la cuisson; mais en même tems ces moyens enlèvent aussi des parties nutritives, et il en donne pour preuve que les cochons et les chevaux s'engraissent beaucoup plus promptement avec la pomme de terre crue, et qu'ils en sont plus friands que lorsqu'elle est cuite.

M. Villars a ensuite cherché à reconnaître le siège où résidait cette propriété vireuse; il a reconnu d'abord que c'était dans la partie fibreuse; car ayant recueilli le marc qui restait sur le châssis, après la préparation de la fécule, et qui n'est autre chose que les fibres végétales, il l'a préparé comme aliment; mais de quelqu'assaisonnement qu'il se soit servi, cette substance a été toujours très-mauvaise, même en lui rendant de la fécule; ensuite, appelant à son secours l'analogie, il a présumé que, comme dans tous les autres végétaux reconnus comme dangereux, cette qualité vireuse résidait dans le suc propre. Voulant encore pénétrer plus avant, il a eu recours à un excellent microscope, et il a cherché par son moyen à déterminer la structure des molécules les plus intérieures, et il représente leur configuration dans une planche contenant huit figures.

Il a d'abord reconnu que la farine de pomme de terre était composée de globules ovoïdes, ayant depuis $\frac{1}{100}$ de ligne jusqu'à $\frac{1}{10}$: ils sont lisses, brillans, et laiteux comme des globules de mercure : en cuisant, ils acquièrent un tiers de plus en diamètre, et deviennent moins brillans; leur surface est comme gersée et fendillée. Dans la pomme de terre gelée et détériorée par cette cause, ils sont plus petits de moitié.

Dans ce cas, le réseau des fibres est plus facile à observer; alors les globules sont plus rapprochés des fibres. Observant ensuite les fibres, il a trouvé qu'elles composaient un réseau disposé en mailles, de figure ordinairement hexagone irrégulier. Le diamètre de ces fibres lui a paru être de $\frac{1}{200}$ de ligne environ.

Parmi le réseau, il a observé çà et là des renflemens plus épais en forme de trompe ou d'entonnoir cylindrique, dans lesquels il présume qu'est contenu le suc cylindrique, sans pourtant oser l'affirmer.

Ayant ensuite placé des portions de ce tissu réticulaire dans un verre de montre avec de l'eau, il a tenté de les colorier avec différentes liqueurs. Il a d'abord fait couler dans le verre une goutte de son sang chaud; il a été attiré et ensuite s'est porté sur la fibrine qu'il a coloriée en jaune rougeâtre, d'une manière très-prompte et très-uniforme, au point que les globules du sang ont disparu, et se sont décomposé à l'instant. Trois jours après, l'eau s'étant évaporée en partie, il a aperçu un certain nombre de cubes de muriate de soude ou sel marin de $\frac{1}{100}$ à $\frac{1}{50}$ de ligne de diamètre. Dans l'eau de puits ordinaire, le sang n'a pas produit de cubes comme avec cette fibrine de pomme de terre, ce qui lui fait présumer que ce réseau a une propriété particulière qui a été inconnue jusqu'à présent.

Outre les fibres du réseau, M. Villars a observé de plus des fibres dures presque ligneuses, qui ont la forme et le volume cylindrique d'un cheveu de $\frac{1}{30}$ de ligne environ de diamètre, bifurquées et trifurquées, ondulées transversalement par des lignes très-fines.

Elles se font reconnaître sous la dent, en mangeant la pomme de terre; car elles sont dures, coriaces, ayant un goût rance et de pourri; à la vue, elles paraissent comme des veines rouges parmi la fécule. L'auteur les regarde comme une espèce de maladie comparable aux pierres des poires. Il paraît, suivant lui, qu'elles ont la propriété d'enchaîner pour ainsi dire l'odeur vireuse et désagréable.

Voulant ensuite prendre un point de comparaison dans un autre végétal, M. Villars a examiné la fine fleur de farine de froment; il a trouvé ses molécules beaucoup plus petites et plus irrégulières que celles de la pomme de terre. Ils n'avaient que de $\frac{1}{250}$ à $\frac{1}{100}$ de ligne de diamètre. La poudre à cheveux et l'amidon n'ont pas paru différens. Ce n'est pas, suivant M. Villars, cette ténuité des molécules qui soit la seule cause que la farine soit plus propre à poudrer que la fécule de pomme de terre; mais c'est de plus que la chaleur ne l'altère pas si facilement, qu'elle contient moins d'eau, et qu'elle est moins prompte à la perdre et à la reprendre.

L'auteur a ensuite passé à l'examen de la pomme de terre germée; son réseau est beaucoup plus fin et plus alongé; il ne contient qu'un petit nombre de globules, et beaucoup plus petits, puisqu'ils n'ont que de $\frac{1}{300}$ à $\frac{1}{200}$ de diamètre; de plus, ils sont différemment placés. Il présume, avec beaucoup d'apparence, que leur diminution en nombre et en diamètre vient de ce que la végétation et la vitalité de la pomme de terre a le pouvoir et le moyen de dissoudre, d'atténuer et de déplacer les globules de la fécule, pour les faire servir à son accroissement et à sa multiplication.

Il résulte donc, suivant lui, de cette dissection microscopique, que

la partie délétère de la pomme de terre appartient à la fibre ligneuse et au suc propre, et que la partie globuleuse, farineuse possède au contraire la propriété nutritive, non-seulement pour les animaux, mais pour les plantes elles-mêmes.

Jusque-là M. Villars expose ces faits comme simple observateur, mais ensuite il se croit permis de les rapporter à une théorie de physiologie générale dont il a consigné les bases dans des ouvrages précédens; mais il le fait avec toute la réserve qui convient au naturaliste. Rappelant des faits qu'il a publiés précédemment, et qui ont été confirmés par d'autres observateurs, il s'élève à des considérations générales sur l'accroissement des corps organisés. D'abord il cite un Mémoire publié en 1804, et dédié à Fourcroy, dans lequel il dit qu'ayant exposé de l'eau de pluie au soleil, dans des fioles de verre bien bouchées; il y a vu naître des globules laiteux; qu'ils sont devenus opaques et verts; qu'ils ont fini par se réunir en ligne continue en forme de chapelet; qu'il en est résulté deux espèces de *conferves;* qu'examinant ensuite la structure des nerfs, de la moëlle et du cerveau, il a reconnu que toutes les parties étaient formées de globules isolés dans le principe; qu'il paraissait que toutes les autres parties des animaux provenaient de globules isolés, tels sont ceux du sang. Rapprochant ensuite les faits contenus dans ce dernier Mémoire, il regarde l'accroissement dans les deux règnes comme une espèce de cristallisation globulaire.

M. Villars a joint à son Mémoire une planche dans laquelle il représente les différentes parties dont il parle, grossies au microscope. A. P.

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Extrait d'un Mémoire de M. Legallois, *sur le principe des forces du cœur, et sur son siège.* (Fin de l'article.)

INSTITUT NAT. 27 Mai et 3 Juin 1811.

Dans toutes les espèces et à tous les âges, la destruction d'une portion quelconque de la moëlle épinière a toujours pour effet d'affaiblir les forces du cœur : mais la portion qu'il faut détruire pour porter leur affaiblissement au-dessous du degré nécessaire à l'entretien de la circulation, varie dans les différentes espèces, et elle est d'autant plus longue dans la même espèce, que l'animal est plus voisin de l'époque de sa naissance.

Si, avant de détruire la moëlle, on fait des ligatures soit à l'aorte, soit à quelques gros troncs artériels, les résultats sont différens, et la destruction de la même portion de moëlle, qui, sans ces ligatures,

aurait arrêté subitement la circulation, sera insuffisante pour produire cet effet. En général, en resserrant par des ligatures l'étendue des parties auxquelles le cœur doit distribuer le sang, on diminue la somme des forces dont cet organe a besoin pour remplir sa fonction, et l'on raccourcit à mesure la longueur de la moëlle indispensable pour l'entretien de la circulation.

La destruction d'une portion de moëlle insuffisante pour arrêter la circulation générale, la diminue toujours beaucoup dans les parties correspondantes à la moëlle détruite, et y fait jusqu'à un certain point l'office d'une ligature. Il arrive de là que lorsqu'on détruit la moëlle successivement par petites portions, et en mettant un certain intervalle de tems entre chaque destruction, on en peut détruire sans arrêter la circulation, une longueur beaucoup plus grande que celle suffisante pour produire cet effet, si elle eût été détruite en une seule fois.

Soit par ce procédé, soit par des ligatures faites aux artères, il n'y a aucune portion de moëlle épinière qu'on ne puisse empêcher de coopérer à l'entretien de la circulation, sans que cette fonction soit arrêtée, et il n'y en a aucune qui ne puisse devenir suffisante pour l'entretenir. C'est sur cela qu'est fondée la possibilité, réalisée par l'auteur, de conserver la vie dans un tronçon isolé, et extrait du milieu du corps d'un animal. Mais de quelque manière qu'on s'y prenne dans ces expériences, toutes les fois que l'on va jusqu'à anéantir l'action de la moëlle dans toute sa longueur, la circulation est arrêtée sans retour.

On peut déduire de ces faits les conséquences suivantes :

La vie est due à une impression du sang artériel sur le cerveau et la moëlle épinière, ou à un principe résultant de cette impression.

Cette impression une fois produite, ce principe une fois formé, a toujours une durée quelconque, mais variable, suivant l'âge et l'espèce des animaux. Par conséquent, il n'y a aucun moyen de tuer un animal instantanément, ou plutôt il n'y en a aucun autre que la destruction simultanée du cerveau et de toute la moëlle épinière.

La prolongation de la vie dépend du renouvellement continuel de cette impression, à-peu-près comme un corps mu, en vertu d'une première impulsion, ne peut continuer de se mouvoir indéfiniment qu'autant que la même impulsion est répétée par intervalles.

C'est cette impression, c'est ce principe formé dans le cerveau et la moëlle épinière, qui, sous le nom de puissance nerveuse, et par l'intermédiaire des nerfs, anime tout le reste du corps, et préside à toutes les fonctions.

Le cœur emprunte toutes ses forces de ce même principe, de même que les autres parties en empruntent le sentiment et le mouvement dont elles sont douées, avec cette différence que le cœur puise ses forces dans tous les points de la moëlle épinière, sans exception, tandis que chaque partie du corps n'est animée que par une portion de cette moëlle (par celle dont elle reçoit ses nerfs.)

L'action de ce principe sur le cœur n'est pas la même dans toutes les espèces, et dans la même espèce elle est plus considérable à mesure que l'animal est plus voisin de l'époque de sa naissance.

C'est du grand sympathique que le cœur reçoit ses principaux filets nerveux, et c'est uniquement par ce nerf qu'il peut emprunter ses forces de tous les points de la moëlle épinière. Il faut donc que le grand sympathique ait ses racines dans cette moëlle, et dès-lors toutes les questions qui se sont élevées sur l'origine de ce nerf, et que jusqu'ici l'anatomie n'avait pu résoudre, se trouvent complettement résolues par la voie expérimentale.

On ne peut plus admettre qu'il existe dans le même individu deux vies distinctes, la vie animale et la vie organique, que le cerveau est le centre unique de la vie animale, et que le cœur indépendant de la puissance nerveuse est le centre de la vie organique.

La mort n'étant que l'extinction du principe formé dans le cerveau et la moëlle épinière par l'action du sang artériel, elle peut n'être que partielle quand l'extinction l'est elle-même; elle est générale quand l'extinction a lieu dans toute l'étendue du cerveau et de la moëlle épinière.

La mort partielle admet une véritable résurrection toutes les fois que la portion de moëlle épinière demeurée vivante peut fournir au cœur des forces suffisantes pour ranimer la circulation dans la portion morte. Si la mort générale est irrévocable, ce n'est pas que la reproduction du principe dont il s'agit ne puisse s'opérer dans toute l'étendue de la moëlle épinière, tout aussi bien que dans une portion au bout d'un tems plus ou moins long après son entière extinction; mais c'est que le cœur ayant perdu toutes ses forces par l'effet même de cette extinction, sans aucun moyen de les recouvrer, la circulation a cessé pour jamais. En un mot, l'extinction du principe de la moëlle épinière, et la cessation spontanée de la circulation sont deux choses inséparables, et dont l'une annonce constamment l'autre.

Parmi les signes certains de la mort, il faut donc compter tous ceux qui prouvent que la circulation a cessé. C'est pour cela que la vacuité des

carotides en est un infaillible, lors même que les battemens du cœur continuent; d'où il suit qu'il s'en faut bien que le dernier terme de la vie s'étende jusqu'à l'abolition de l'irritabilité dans cet organe.

PHYSIQUE.

Mémoire sur l'axe de réfraction des Cristaux, et des Substances organisées; lu à la première classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, le 19 *août* 1811, *par M.* Malus. (Fin de l'Extrait.)

Institut nat. Août 1811.

Je fixe perpendiculairement à un tableau vertical, une de ces glaces, en l'inclinant à l'horison de 54° 35′; je place au-dessous la seconde, en l'inclinant également à l'horison de 54° 35′, mais en lui faisant faire avec le tableau un angle de 35° 25′. Dans cette position, la lumière qui, après avoir été réfléchie par la première glace, parvient verticalement à la seconde, a perdu la faculté d'être réfléchie par celle-ci et la pénètre en entier. Si on place entre ces deux glaces un cristal doué de la double réfraction, et disposé de manière que sa section principale soit perpendiculaire à l'une ou l'autre glace, la lumière qui le traverse conserve ses propriétés, elle n'est pas réfléchie par la seconde glace. En plaçant l'œil dans le prolongement du rayon qui serait réfléchi, on n'aperçoit pas de lumière. Si la section principale du cristal cesse d'être perpendiculaire, à l'une ou l'autre glace, la lumière qui le traverse est divisée en deux faisceaux polarisés en sens contraire, et qui en tombant sur la seconde *glace*, ne sont plus dans la disposition qui les soustrait à la réflexion partielle. L'œil reçoit alors une certaine quantité de lumière réfléchie qui est à son *maximum*, quand la section principale du cristal a décrit autour de la verticale un angle de 45°, et qui devient nulle de nouveau quand la section principale a décrit un quart de circonférence. On place donc, entre les deux glaces, une tablette horisontale percée d'une ouverture rectangulaire, dont les côtés sont parallèles et perpendiculaires au tableau vertical. On passe le cristal sur cette ouverture, et on le fait tourner jusqu'à ce que la lumière qui le traverse ne soit plus réfléchie par la seconde glace, et que le fond de celle-ci paraisse totalement obscur. On le fixe dans cette position, et on trace sur la face inférieure deux lignes parallèles aux côtés de l'ouverture rectangulaire. Si actuellement on fait dans le cristal deux sections perpendiculaires à la première face, et parallèles aux lignes tracées, une de ces sections sera nécessairement

parallèle à l'axe de cristallisation. Pour la reconnaître, il faut faire subir à ces nouvelles faces la même épreuve qu'à la première. Dans l'une d'elles, les nouvelles lignes rectangulaires seront perpendiculaires à celles de la première face, ce qui indique qu'elle est perpendiculaire à la section principale : dans l'autre, qui est alors nécessairement parallèle à l'axe, les deux lignes rectangulaires seront inclinées à l'intersection des faces, et une de ces lignes donnera la direction de l'axe. Pour la déterminer, il suffira de faire une nouvelle section parallèlement à une quelconque de ces lignes. Si, dans cette troisième section, les lignes rectangulaires sont l'une parallèle et l'autre perpendiculaire à celle qui a dirigé la section, celle-ci indique réellement la direction de l'axe. Si, au contraire, dans cette troisième section, le phénomène de la dépolarisation cesse d'avoir lieu, c'est-à-dire, si en faisant tourner le cristal, la glace qui doit réfléchir la lumière reste constamment obscure, la direction de l'axe est perpendiculaire à la ligne qui a dirigé la section, et par conséquent perpendiculaire à la dernière face.

On voit, par ces opérations, que trois sections au plus, et souvent deux, suffisent toujours pour retrouver l'axe de réfraction et de cristallisation d'un corps, quellesque soient d'ailleurs les altérations qu'il peut avoir subi dans sa forme extérieure. Mais ces trois opérations, nécessaires au minéralogiste qui veut déterminer l'axe de cristallisation d'une substance, ne sont pas nécessaires à l'artiste qui construit un micromètre. Celui-ci peut, dès la première opération, reconnaître le sens convenable à la taille des cristaux, pour obtenir le phénomène qu'il se propose de produire. Si, dans la première section qu'il a obtenue, les lignes rectangulaires sont perpendiculaires à celles de la première face, il peut tailler deux prismes, dont les arêtes soient parallèles à la ligne qui a dirigé la section. Dans chacun de ces primes, l'axe de réfraction est perpendiculaire à l'arête, mais différemment incliné sur les faces; ce qui suffit pour produire l'effet proposé, comme je l'ai prouvé dans la théorie que j'ai donnée de ce genre de phénomène. (*Voyez* la Théorie de la double réfraction, pages 270-276.)

Si, au contraire, dans la première section qu'il a obtenue, les lignes rectangulaires sont inclinées à l'intersection des deux faces, il doit tailler un prisme dont l'arête soit parallèle à la première ligne, et un autre dont l'arête soit parallèle à la seconde. Dans l'un de ces prismes, l'arête est parallèle à l'axe du cristal; dans l'autre, elle lui est perpendiculaire. Cette disposition est celle à laquelle les essais de M. Rochon l'avaient conduit.

La méthode qui sert à retrouver l'axe des substances douées de la double réfraction, peut servir *à fortiori* pour reconnaître si un cristal est doué

ou non de cette propriété ; car toutes les fois que la glace qui doit réfléchir la lumière paraîtra constamment obscure, on en conclura que le cristal ne jouit pas de cette propriété. Lorsqu'au contraire la glace paraîtra alternativement obscure et éclairée, on en conclura que le cristal est doué de la faculté de doubler les images. Cette méthode étant indépendante de la quantité de l'écartement des images, sert à-la-fois pour les cristaux, dont la double réfraction est très-forte, et pour ceux dans lesquels la division des images est très-faible. Elle est la seule applicable pour ces derniers, parce que la dispersion des images étant beaucoup plus forte que celle de leur écartement, on ne peut, dans aucun cas, obtenir leur séparation.

En soumettant à ce genre d'analyse toutes les substances minérales diaphanes, et les divers produits chimiques susceptibles de cristalliser, je parviens à ce résultat général, que toutes ces substances sont douées de la double réfraction, hormis celles qui cristallisent en cube ou en octaèdre régulier. Ainsi, comme ces dernières sont en plus petit nombre, au lieu de faire comme autre fois, une liste des substances qui jouissent de cette propriété, il faut faire actuellement une liste de celles qui en sont privées. Cette observation peut conduire à la connaissance des formes de quelques substances, dont la cristallisation n'est pas exactement déterminée. Ainsi l'eau congelée, par exemple, offrant un axe de cristallisation, il est probable que sa forme n'est point un octaèdre régulier, comme on l'avait soupçonné.

Je dois ajouter que les substances qui affectent la forme prismatique, ont ordinairement l'axe de réfraction parallèle aux arrêtes du prisme, quelque soit d'ailleurs leur forme primitive.

Mais ce qu'il y a de plus extraordinaire, c'est que toutes les substances organisées, végétales ou animales, soumises à la même épreuve, participent de cette propriété des cristaux. J'ai placé, dans les mêmes circonstances, les parties fibreuses et transparentes des feuilles et des fleurs, les pellicules qui recouvrent l'aubier, de la soie, des laines et des cheveux blancs, des écailles, de la corne, de l'ivoire, des plumes, des peaux de quadrupèdes et de poissons, des coquilles, du fanon de baleine, etc., et toutes ces substances ont modifié la lumière de la même manière que les corps cristallisés. Toutes ont, pour ainsi dire, un axe de réfraction ou de cristallisation, comme si elles étaient composées de molécules d'une forme déterminée, disposées symétriquement les unes par rapport aux autres.

Cette observation, cependant, semble pouvoir s'expliquer de deux manières. Ou ces substances sont réellement composées de particules organisées comme les cristaux, ou ce phénomène tient aux propriétés

générales de la lumière réfléchie et réfractée que j'ai reconnues précédemment. Je discuterai cette matière dans un autre Mémoire, en rapportant les expériences qui doivent décider cette question.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

Procédé pour obtenir le Sirop de Miel, aussi beau que le sirop de sucre.

Société Philom.

	livres.	onces.
Miel	6	»
Eau	1	10
Craie réduite en poudre	»	3
Charbon pulvérisé, lavé et desséché	»	5
Blancs d'œufs (battus dans 4 onces d'eau)	»	3

On met le miel, l'eau et la craie dans une bassine de cuivre dont la capacité doit être de moitié plus grande que le volume du mélange, et on fait bouillir ce mélange pendant deux minutes; ensuite on verse le charbon dans la liqueur, on le mêle intimement avec une cuiller, et on continue l'ébullition pendant deux autres minutes; après quoi on ajoute le blanc d'œuf, on le mêle avec le même soin que le charbon, et on continue de faire bouillir encore pendant deux minutes. Alors on retire la bassine de dessus le feu, on laisse refroidir la liqueur environ un quart-d'heure, et on la passe à travers une étamine, en ayant soin de remettre sur l'étamine les premières portions qui filtrent, vu qu'elles entraînent toujours avec elles un peu de charbon. Cette liqueur, ainsi filtrée, est le sirop convenablement cuit.

Une portion du sirop reste sur l'étamine, adhérant au charbon, à la craie et au blanc d'œuf; on l'en sépare par l'un des deux procédés qui suivent.

Premier procédé. On verse sur ces matières de l'eau bouillante jusqu'à ce qu'elles n'ayent plus de saveur sucrée; on réunit toutes les eaux de lavage, et on les fait évaporer à grand feu, en consistance de sirop. Ce sirop, ainsi cuit, contracte une saveur de sucre d'orge, et ne doit point être mêlé, par cette raison, avec le premier.

Deuxième procédé. On verse en deux fois, sur la matière précédente, autant d'eau bouillante qu'on en a employé pour purifier la quantité de matière sur laquelle on opère; on la laisse filtrer et égoutter : on

soumet le résidu à la presse, on réunit toutes les eaux, et on s'en sert pour une autre purification.

Observations. 1°. Le sirop fait par le procédé qu'on vient de décrire est d'autant meilleur, que le miel est de qualité supérieure. Celui qu'on obtient avec le miel Gâtinais, et à plus forte raison avec le miel de Narbonne, ne peut point être distingué du sirop de sucre. Celui qu'on obtient avec le miel de Bretagne n'est point bon.

2°. Avant de se servir de l'étamine, lorsqu'elle est neuve, il est nécessaire de la laver à plusieurs reprises avec de l'eau chaude ; autrement elle communiquerait une saveur désagréable au sirop, parce que, dans cet état, elle contient toujours un peu de savon.

3°. Il faut que le charbon qu'on emploie soit bien pilé, lavé et desséché : sans cela l'opération ne réussirait qu'en partie. On peut se servir avec succès du charbon qu'on prépare en grand chez M. Vallée, pharmacien, rue Saint-Victor, n°. 96.

La totalité du sirop qu'on obtient est égale en poids à la quantité de miel employée, et une livre de sirop peut remplacer avantageusement une demi-livre de sucre ordinaire. Si donc l'on a employé le miel à 30 sous la livre, en y ajoutant 4 sous pour les frais de confection du sirop, ce qui est beaucoup trop, ce sirop reviendra à 34 sous la livre, et fera le profit d'une demi-livre de sucre de 3 francs.

Erratum du N°. 51, page 385.

Œnisostemone, *lisez* : Anisostémone.

AVIS.

Les abonnés au Bulletin des Sciences, publié par la Société philomatique depuis et compris le mois de juillet 1791, jusques et compris le mois de ventose an 13 (1803), sont prévenus que les tables qui terminent cet ouvrage, sont mises en vente chez M. KLOSTERMANN fils, rue du Jardinet, n°. 13 ; elles se composent,

1°. D'une table raisonnée des matières contenues dans le troisième et dernier tome du Bulletin ;

2°. D'un tableau, par ordre de sciences, de tous les objets énoncés dans les trois omes ;

3°. D'un supplément à la table raisonnée des deux premiers tomes.

Quatre feuilles in-4°. petit-texte. Prix : 2 fr. 50 c.

L'abonnement est de 14 fr., franc de port, *et de* 13 *fr. pour Paris* ; *chez* J. KLOSTERMANN fils, *acquéreur du fonds de Mad. Ve.* BERNARD, *libraire, rue du Jardinet, n°.* 13, *quartier St.-André-des-Arts.*

NOUVEAU BULLETIN

N°. 54.

DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

PARIS. *Mars* 1812.

CHIMIE MINÉRALE.

Extrait d'un Mémoire sur les Oxides de fer; par M. GAY-LUSSAC.

M. GAY-LUSSAC, après avoir fait un exposé de ce qu'on a fait sur les oxides de fer, et après avoir montré combien il règne encore d'incertitude, tant sur leur nombre que sur la proportion d'oxigène qu'ils renferment, expose le résultat des expériences qu'il a faites sur cet objet. ANN. DE CHIMIE.

Il démontre qu'il y a trois oxides de fer parfaitement distincts, comme M. Thenard l'avait avancé, et il détermine les diverses circonstances dans lesquelles chacun de ces oxides se forme.

On obtient l'oxide au premier degré toutes les fois que le fer décompose l'eau au moyen d'un acide, sans que celui-ci fournisse de l'oxigène.

Il est composé de

Fer	100,0.
Oxigène	28,3.

M. Gay-Lussac a trouvé cette proportion en dissolvant le fer dans les acides sulfurique et muriatique faibles, et en concluant l'oxigène du volume du gaz hydrogène obtenu. Cet oxide est celui que MM. Chenevix et Thenard ont fait connaître, et qu'ils ont désigné par le nom d'oxide

blanc. Les dissolutions dans lesquelles il entre ont pour caractère de précipiter en blanc par les alcalis, et par le prussiate triple de potasse.

On obtient l'oxide au second degré, toutes les fois que l'on brûle du fer dans le gaz oxigène, ou dans l'air à une haute température, et mieux encore toutes les fois que l'eau seule est décomposée par le fer, soit à froid, soit à une chaleur rouge. Il est composé de

Fer.	100,0.
Oxigène.	37,8.

Cet oxide est gris-noir quand il est en masse; mais quand on le précipite de ses dissolutions il paraît brun foncé, et vert quand il est très-divisé, et qu'il n'en reste que quelques molécules en suspension. Il est très-magnétique, quoique beaucoup moins que le fer; sa densité est de 5,1072, l'eau étant à 18° centig.

Le meilleur procédé pour obtenir cet oxide pur, est de faire passer un courant de vapeur d'eau sur du fil de fer très-fin, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'hydrogène.

L'oxide rouge de fer forme avec l'acide sulfurique un sel blanc, analogue au précédent, et qui a été décrit pour la première fois par M. Bucholz. On l'obtient facilement en faisant chauffer de l'acide sulfurique concentré avec l'oxide rouge, ou en faisant bouillir ce même acide sur la limaille de fer, ou enfin en en versant dans une dissolution un peu concentrée de sulfate rouge. Ce sel peut exister avec des proportions très-variables d'acide. Quand il en contient le moins possible, en conservant cependant sa blancheur, il est peu soluble dans l'eau froide : elle le décompose même peu-à-peu en lui enlevant son acide et un peu d'oxide, et il reste de l'oxide jaune rougeâtre : l'eau chaude produit beaucoup plus promptement cette décomposition. Quand le sel contient plus d'acide, l'eau froide et l'eau chaude les dissolvent complettement.

Il est très-remarquable que l'eau produise des oxides différens, lorsqu'elle est décomposée seule ou par le moyen des acides. Ce fait prouve la grande tendance qu'ont en général les acides à maintenir les métaux au plus bas degré d'oxidation, et par conséquent leur plus grande affinité pour ces oxides.

M. Gay-Lussac, après avoir examiné les diverses circonstances dans lesquelles le fer s'oxide, et même ce qui se passe dans le mélange de deux sulfates, dont l'un est au *maximum* et l'autre au *minimum*, en conclut qu'il n'y a que trois oxides de fer bien distincts, et qu'il n'est pas nécessaire de recourir à un plus grand nombre pour expliquer les couleurs variées que présentent les précipités de fer. Il examine ensuite les changemens que la nature bien déterminée des trois oxides de fer peut porter

dans la nomenclature minéralogique, et il prouve que les espèces qu'on avait désignées par le nom d'oxidules, comme les oxides de Suède et ceux de la vallée d'Aoste, sont identiques avec l'oxide noir contenant 37,8 d'oxigène par quintal de fer, et qu'ils doivent porter une autre dénomination. Il lui a paru qu'il n'existe dans la nature dans l'état de pureté que deux oxides de fer : l'oxide noir et l'oxide rouge. L'oxide blanc ne s'y trouve qu'en combinaison avec l'acide carbonique dans les fers spathiques blancs; ceux qui sont bruns contiennent souvent beaucoup de fer spathique blanc, et il paraît que c'est dans l'état de ce dernier sel qu'ils ont été lors de leur formation.

M. Gay-Lussac ne s'est pas borné à examiner la décomposition de l'eau par le fer, lorsqu'elle est seule ou mêlée avec un acide. Il a trouvé que l'étain en se dissolvant dans l'acide muriatique, et en décomposant l'eau, ne prend que 13,5 d'oxigène par quintal d'étain, et que, lorsqu'on fait passer un courant de vapeur d'eau sur le métal, à une température rouge, on obtient un oxide blanc, semblable à celui que l'on forme avec l'acide nitrique, et qui est composé d'après ses expériences de

Étain.	100,0.
Oxigène.	27,2.

Le troisième oxide que forme le fer, est l'oxide rouge connu de tous les chimistes; il est composé d'après les expériences de M. Gay-Lussac de

Fer.	100,0.
Oxigène.	42,31.

Il l'a obtenu en faisant passer de l'acide nitrique en vapeurs sur du fer rouge.

Ces divers oxides de fer forment avec les acides, mais particulièrement avec l'acide sulfurique, des sels très-remarquables. Le sulfate d'oxide noir a des couleurs très-variables suivant la quantité d'oxide qu'il contient; il est d'abord jaune citrin, puis jaune verdâtre, jaune brun, jaune rougeâtre, et enfin rouge brun foncé, lorsque l'acide qu'on suppose étendu de deux fois son volume d'eau, est complettement saturé. Ce sulfate donne des cristaux verts, dont la forme est celle d'un rhombe terminé par un biseau partant de la plus grande diagonale du rhombe, et qui sont du sulfate de fer au *minimum;* de sorte qu'il s'est fait un partage d'oxigène, et qu'il en est résulté du sulfate au *minimum* qui a cristallisé, et du sulfate au *maximum* qu'on trouve dans la liqueur. Il se dépose souvent avec les cristaux une poudre blanche qui est un sulfate acide contenant peu d'eau, parce que les cristaux en contiennent beaucoup : cette circonstance concourt sans doute à sa formation. On obtient très-facilement ce sel, en traitant l'oxide noir par l'acide sulfurique concentré, ou en versant un

peu de cet acide dans une dissolution de sulfate d'oxide noir un peu rapprochée.

Les dissolutions de l'oxide noir ont pour caractère :

1°. De précipiter en brun foncé par les alcalis ;

2°. De donner avec le prussiate triple de potasse un beau précipité bleu qui serait peut-être préféré pour la peinture ;

3°. De donner aussi avec la dissolution de noix de gale un précipité bleu très-intense. Il serait aussi possible que ces dissolutions de fer fussent plus avantageuses que les autres pour la fabrication de l'encre, pour la couleur noire sur laine ou sur soie, et pour l'impression des toiles peintes ;

4°. L'ammoniaque dissout l'oxide noir précipité de ces dissolutions, quoique moins abondamment que l'oxide blanc ;

5°. Elles absorbent le gaz nitreux et deviennent brunes, mais elles en prennent moins que les dissolutions de l'oxide blanc ;

6°. L'alcool n'y fait pas de précipité dans l'instant ; mais au bout de quelques heures, il détermine un partage dans la liqueur : il se forme des cristaux de sulfate au *minimum* d'oxidation, et il reste une dissolution de sulfate au *maximum* ;

7°. Les précipités qu'y produisent les carbonates saturés et concentrés, se redissolvent facilement dans un excès de ces mêmes carbonates.

Le zinc, au contraire, ne forme jamais qu'un seul oxide composé de

Zinc.	100,00.
Oxigène.	24,4.

soit qu'on l'oxide par l'acide nitrique, soit qu'on le dissolve dans l'acide muriatique ou dans l'acide sulfurique.

Enfin, puisqu'il y a trois oxides de fer, on doit obtenir lorsqu'on décompose leurs dissolutions par les hydrosulfures alcalins, des hydrosulfures de fer contenant des quantités de soufre déterminées par la quantité d'oxigène combiné avec chaque oxide, et par conséquent il est probable qu'il existe dans la nature trois espèces de sulfures bien distinctes, correspondantes à ces hydrosulfures (1).

PHYSIQUE.

Mémoire sur l'origine et la génération du pouvoir éléctrique, tant dans les frottemens que dans la pile de Volta, lu à la Classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, le 23 septembre 1811, par M. Dessaignes.

Journal de Phys. 1811.

Ce Mémoire auquel l'auteur a donné un supplément dans une lettre

(1) Mém. d'Arcueil, tom. 2, pag. 174 et 175.

à M. de Lamétherie, insérée dans le journal de décembre 1811, contient un grand nombre de faits d'où il résulte que la température des appareils, et sur-tout la différente température des diverses parties de ces appareils, a la plus grande influence sur la production de l'électricité. Nous réunisssons ici dans un même article le mémoire et son supplément.

L'ambre, le soufre, le verre et la cire d'Espagne ne donnent aucun signe d'électricité quand on les plonge, même brusquement, dans le mercure, lorsque leur température est égale à celle de ce métal, et moindre que 10° centigr. L'auteur a fait ses expériences en commençant à la température de — 18°. L'ambre commence à devenir électrique par ce procédé à 11°; le soufre et la cire d'Espagne à 15°; le verre à 20° : tous cessent de l'être entre 60° et 80°, et ne le redeviennent plus à des températures plus élevées. Ces corps ne deviennent jamais électriques, lorsqu'au lieu de les plonger dans ce liquide, on les en retire lentement, en supposant toujours que le degré de chaleur est le même; mais lorsque les corps idio-électriques dont nous venons de parler sont plus chauds que le mercure, ils s'électrisent constamment, et par immersion, et par émersion. Un seul degré de différence dans la température suffit pour produire cet effet, qui est en général d'autant plus sensible que la différence est plus grande, on observe cependant qu'un cylindre de verre à 100° plongé dans du mercure à — 18°, n'y devient électrique que quand il se fêle, mais il l'est alors à un haut degré. Quand c'est le mercure qui est plus chaud que le corps qu'on y plonge ou qu'on en retire, l'électricité est beaucoup plus faible pour une même différence de température, parce que le mercure refroidit beaucoup moins promptement dans ce cas que ne le fait le corps idio-électrique lorsqu'il est le plus chaud.

Le soufre s'électrise positivement dans tous ces cas, quel que soit l'état de l'atmosphère; mais le verre, l'ambre, la cire, le papier, le coton, la soie et la laine, prennent constament une électricité positive quand le baromètre est bas, et que l'air pousse au chaud, et une électricité négative lorsque le baromètre est haut, et que l'air pousse au froid. Il arrive souvent que l'électricité est positive dans du mercure allié d'étain, et négative dans du mercure pur. La nature de l'électricité change aussi, suivant l'intervalle plus ou moins grand des deux températures; on peut l'observer positive pour un intervalle de peu de degrès, et négative pour une plus grande différence.

En frottant les mêmes corps sur la laine, au lieu de les plonger dans le mercure, on observe également qu'il ne se produit d'électricité que dans des températures qui ne sont ni trop basses ni trop élevées, et que la nature de l'électricité dépend du degré de chaleur; ce qu'avait déja observé Bergman.

Le simple contact du mercure ne produit d'électricité dans les mêmes corps que quand sa température est différente de la leur, et qu'elles ne sont toutes deux ni inférieures à 0°, ni supérieures à 75°. On observe encore ici que l'électricité est ordinairement positive pour une petite différence dans le degré de chaleur, et négative quand cette différence est plus grande.

Des disques métalliques isolés perdent aussi la faculté de devenir électriques par frottement, à une température très-basse. Ils reprennent promptement cette faculté en les chauffant un peu dans la main. L'électricité est d'abord négative; elle augmente d'abord, et diminue ensuite, à mesure que la température augmente, en continuant de chauffer le métal, il redevient non excitable, et ensuite positif.

L'électricité positive que donnent les métaux chauffés au soleil, devient en un instant négative par un courant d'air froid, ou en les plongeant dans du mercure froid.

Les métaux ne deviennent électriques au soleil que parce qu'ils s'y échauffent plus rapidement que le support qui les isole ; ils cessent de l'être lorsqu'on les y laisse assez longtems pour que le support y prenne la même température. Lorsque les disques métalliques sont naturellement négatifs, on les rend positifs l'hiver, et quand l'air pousse au froid, en refroidissant le support, et l'été, par un vent de sud ; et quand le baromètre est bas, en chauffant le support. S'ils étaient positifs, on les rendrait négatifs ; dans le premier cas, en chauffant le support, et dans le second en le refroidissant.

M. Dessaignes joint à ces faits, qui sont indépendans de la nature du métal dont les disques qu'on électrise sont composés, d'autres résultats relatifs aux divers métaux ; il a trouvé qu'à l'exception de l'étain et de l'antimoine, qui sont toujours négatifs, tous les métaux sont naturellement variables du positif au négatif; que le pouvoir des pointes pour faire naître l'état négatif est très-grand sur le zinc, un peu moindre sur l'argent, très-faible sur les autres métaux, et nul sur le bismuth ; que quand les métaux ne sont pas excitables, et qu'ils le deviennent lorsqu'on les expose au soleil, l'électricité se manifeste d'abord dans ceux qui sont meilleurs conducteurs du calorique, l'argent étant au premier rang, et le plomb au dernier.

Les métaux où l'électricité a le plus d'intensité, sont l'argent et l'étain, puis viennent le cuivre et le zinc, ensuite le platine et l'or, enfin, le plomb, l'antimoine, le fer et le bismuth.

Lorsque le baromètre est très-haut, le fer et le bismuth sont toujours positifs, quelque froid qu'il fasse; les autres métaux deviennent positifs quand il ne fait pas trop froid dans l'ordre suivant : l'argent, l'or, le platine, le cuivre, le zinc et le plomb. L'antimoine et l'étain ne le deviennent jamais. Le froid fait repasser ceux qui en sont susceptibles,

à l'état négatif dans l'ordre inverse, le plomb, le zinc, le cuivre, le platine, l'or et l'argent. Quand le baromètre est bas, et la température très élevée, ils deviennent tous négatifs dans cet ordre : l'argent, l'or, le platine, le fer, le bismuth, le plomb, le cuivre et le zinc, et repassent à l'état positif, quand la température baisse; mais ce changement arrive toujours dans le même ordre, l'argent, le premier, et le zinc, le dernier, ensorte que l'ordre ne devient point inverse comme il arrive dans les changemens qui ont lieu lors des grandes élévations du baromètre.

M. Dessaignes termine le mémoire que nous analysons par des expériences tendantes à prouver que l'action galvanique d'un disque de zinc posé sur un disque de cuivre, et celle d'une pile montée à l'ordinaire, disparaissent lorsqu'on les plonge dans un mélange frigorifique; il avait cru d'abord que cette action augmentait avec la température du liquide environnant, quoiqu'il eût observé un cas où elle avait cessé dans l'eau bouillante. C'est sur cette dernière partie de son mémoire qu'il est revenu dans sa lettre du 18 novembre à l'auteur du Journal de physique : il résulte des expériences qu'il y décrit, 1°. qu'on fait disparaître également l'action galvanique par un froid de 18° centigrades au-dessous de zéro, et par la chaleur de l'eau bouillante, pourvu que cette température, très-basse ou très-élevée, soit précisément la même à tous les points de l'instrument; 2°. que l'action reparaît quand la température cesse d'être partout la même, par exemple, lorsqu'une des extrémités d'une pile voltaïque est plus chaude que l'autre, et que cette action a d'autant plus d'intensité que la température est plus inégale aux deux extrémités de la pile. Enfin, l'auteur rapporte quelques expériences qu'il a faites sur l'électricité qu'on excite par le contact de deux branches métalliques homogènes, mais de températures différentes. Il a produit, par exemple, des contractions très-vives dans les muscles d'une grenouille, en les plaçant sur le manche d'une cuiller d'argent pleine d'éther, et refroidie par l'évaporation de ce liquide, puis en établissant une communication avec un fil du même métal entre cette cuiller et une seconde cuiller vide et en contact avec les nerfs moteurs de ces muscles. En mettant aussi de l'éther dans la cuiller qui touche les nerfs, on voit l'action galvanique diminuer et cesser en même tems que la différence de température des deux cuillers. Plusieurs des expériences dont nous venons de rendre compte, avaient été faites longtems avant M. Dessaignes en Allemagne et en Italie, lors de la discussion élevée entre Galvani et Volta sur la cause des phénomènes galvaniques, que le savant dont ils ont conservé le nom, attribuait aux propriétés des organes musculaires, et Volta à l'hétérogénéité des métaux employés dans l'arc excitateur. M. de Humboldt, dont les travaux sur la théorie naissante du galvanisme, ont fait connaître à cette époque un grand nombre de faits nouveaux et intéressans, examina sur-tout avec attention l'influence de la diversité de température sur la production de l'électricité galvanique.

Ses observations et ses expériences sur cette branche de la physique sont réunies dans l'ouvrage qu'il publia en Allemagne avant son départ pour l'Amérique, et dont le premier volume a été traduit en Français, et imprimé chez Fuchs en 1799, sous ce titre : Expériences sur le galvanisme, et en général sur l'irritation des fibres musculaires et nerveuses. A.

MATHÉMATIQUES.

Sur l'attraction des Sphéroïdes; par M. Biot.

Soc. philomat.

Soient a, b, c, les coordonnées rectangulaires d'un point quelconque de l'espace; supposons que ce point soit attiré, suivant les lois de l'attraction céleste, par un sphéroïde homogène donné de forme et de position. Si l'on nomme V la fonction qui exprime la somme des molécules divisées par leurs distances au point attiré, M. Lagrange a fait voir que les coefficiens différentiels partiels $\frac{dV}{da}$; $\frac{dV}{db}$; $\frac{dV}{dc}$, pris négativement, expriment les attractions exercées par le sphéroïde sur ce même point, parallèlement aux lignes a, b, c. M. Laplace a fait voir ensuite que la fonction V est assujettie à l'équation différentielle partielle

$$\frac{d^2V}{da^2}+\frac{d^2V}{db^2}+\frac{d^2V}{dc^2}=0.$$

Lorsqu'une fonction de plusieurs variables est ainsi assujétie à une équation différentielle partielle, on peut considérer cette équation comme une condition qui détermine complettement la forme de la fonction relativement à toutes les variables, quand cette forme est donnée relativement à toutes les variables moins une, tant pour la valeur primitive de la fonction, que pour un certain nombre de ses coefficiens différentiels. Si l'on applique cette considération à l'équation précédente, on concevra que l'on en peut déduire des rapports généraux entre les attractions exercées par le sphéroïde, selon les diverses positions du point attiré; c'est ce que j'ai fait dans un mémoire imprimé dans les volumes de l'Institut, pour 1806. En particularisant les résultats de manière à les appliquer aux sphéroïdes elliptiques, j'ai montré de cette manière que l'expression générale de leur attraction sur un point extérieur peut se déduire linéairement et par de simples différentiations de l'expression particulière qui convient aux points extérieurs situés dans le plan d'une des trois sections principales. Or, dans ce dernier cas, M. Legendre a fait voir que

les expressions des attractions peuvent s'intégrer directement avec facilité, et leur valeur se trouve être le produit de deux facteurs, dont l'un est la masse de l'ellipsoïde et l'autre une fonction des excentricités et des coordonnées du point attiré; et comme les différentiations qu'il faut faire subir à ces expressions particulières, pour en composer l'expression générale, ne portent que sur les coordonnées du point attiré, il s'ensuit que celle-ci se partagera encore de la même manière; d'où résulte le théorême connu, *que les attractions de deux ellipsoïdes quelconques sur un même point extérieur sont entre elles comme leurs masses.*

Cette démonstration fort simple cesserait d'être applicable, dans le cas où les projections du point attiré sur les plans des sections principales tomberaient dans l'intérieur de ces sections; car les intégrations qui donnent les valeurs absolues des attractions, devant être prises dans des limites différentes, selon que les points sont intérieurs ou extérieurs au sphéroïde, on ne peut plus en comprendre les résultats dans les mêmes formules. Cependant, il est facile de plier encore notre démonstration à cette circonstance par le moyen d'une simple transformation de coordonnées. C'est l'objet de la note que je présente à la Société.

Par le point attiré, je mène une ligne droite qui ne rencontre pas le sphéroïde: cela est toujours possible, pourvu que le point donné soit extérieur au sphéroïde, et que l'étendue de celui-ci soit limitée. Nommons θ l'angle de cette droite avec l'axe des c, et désignons par ϕ l'angle que sa projection sur le plan des a et b forme avec l'axe des a. Par le centre du sphéroïde, que je suppose être l'origine des coordonnées, je mène une ligne droite parallèle à la précédente, je la regarde comme l'axe d'une nouvelle coordonnée c', que je substitue à c; c'est-à-dire qu'au lieu de rapporter la position du point attiré aux coordonnées a, b, c, je les rapporte à trois nouvelles coordonnées a', b', c'; donc les deux premières sont parallèles aux a et b, et la troisième parallèle à la ligne que nous venons de mener obliquement sur le plan des deux premières. Puisque cette ligne ne rencontre pas le sphéroïde, la difficulté que nous voulons éviter n'aura plus lieu relativement à elle: il ne reste donc plus qu'à transformer l'équation différentielle partielle de manière à y introduire ces nouvelles coordonnées.

Or, en cherchant l'expression des $a'b'c'$ en fonctions de abc, il est visible que l'on aura

$$a' = a + c \tang \theta \cos \phi$$
$$b' = b + c \tang \theta \sin \phi$$
$$c' = \frac{c}{\cos \theta};$$

or, en général, si l'on regarde successivement V comme fonction de abc et de $a'b'c'$, on aura

$$\frac{dV}{da}=\frac{dV}{da'}\frac{da'}{da}+\frac{dV}{db'}\frac{db'}{da}+\frac{dV}{dc'}\frac{dc'}{da},$$

$$\frac{d^2V}{da^2}=\frac{d^2V}{da'^2}\left(\frac{da'}{da}\right)^2+\frac{d^2V}{db'^2}\left(\frac{db'}{da}\right)^2+\frac{d^2V}{dc'^2}\left(\frac{dc'}{da}\right)^2+\frac{2d^2V}{da'db'}\cdot\frac{da'}{da}\frac{db'}{da}+\frac{2d^2V}{da'dc'}\cdot\frac{da'}{da}\frac{dc'}{da}$$
$$+\frac{2d^2V}{db'dc'}\cdot\frac{db'}{da}\frac{dc'}{da}+\frac{dV}{da'}\frac{d^2a'}{da^2}+\frac{dV}{db'}\cdot\frac{d^2b'}{da^2}+\frac{dV}{dc'}\cdot\frac{d^2c'}{da^2},$$

on aura des expressions analogues pour $\frac{d^2V}{db^2}$ $\frac{d^2V}{dc^2}$; mais d'après les rapports qui existent entre $a'b'c'$ et abc, on a

$$\frac{da'}{da}=1 \quad \frac{da'}{db}=0 \quad \frac{da'}{dc}=\text{tang }\theta\cos\varphi$$
$$\frac{db'}{da}=0 \quad \frac{db'}{db}=1 \quad \frac{db'}{dc}=\text{tang }\theta\sin\varphi$$
$$\frac{dc'}{da}=0 \quad \frac{dc'}{db}=0 \quad \frac{dc'}{dc}=\frac{1}{\cos\theta};$$

et d'après ces valeurs, on aura

$$\frac{dV}{da}=\frac{dV}{da'}; \quad \frac{dV}{db}=\frac{dV}{db'};$$
$$\frac{dV}{dc}=\frac{dV}{da'}\cdot\text{tang}\,\theta\cos\varphi+\frac{dV}{db'}\text{tang}\,\theta\sin\varphi+\frac{dV}{dc'}\cdot\frac{1}{\cos\theta}$$
$$\frac{d^2V}{da^2}=\frac{d^2V}{da'^2}; \quad \frac{d^2V}{db^2}=\frac{d^2V}{db'^2};$$
$$\frac{d^2V}{dc^2}=\frac{d^2V}{da'^2}\text{tang}^2\theta\cos^2\varphi+\frac{d^2V}{db'^2}\text{tang}^2\theta\sin^2\varphi+\frac{d^2V}{dc'^2}\cdot\frac{1}{\cos^2\theta}$$
$$+\frac{2d^2V}{da'db'}\cdot\text{tang}^2\theta\sin\varphi\cos\varphi+\frac{2d^2V}{da'de'}\cdot\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta}\cos\varphi+\frac{2d^2V}{db'dc'}\cdot\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta}\sin\varphi;$$

et en faisant la somme de ces termes, l'équation en V devient

$$0=\left\{1+\text{tang}^2\theta\cos^2\varphi\right\}\frac{d^2V}{da'^2}+\left\{1+\text{tang}^2\theta\sin\varphi\right\}\frac{d^2V}{db'^2}+\frac{1}{\cos^2\theta}\cdot\frac{d^2V}{dc'^2}$$
$$+\frac{2d^2V}{da'db'}\cdot\text{tang}^2\theta\sin\varphi\cos\varphi+\frac{2d^2V}{da'dc'}\cdot\frac{\sin\theta\cos\varphi}{\cos^2\theta}+\frac{2d^2V}{db'dc'}\cdot\frac{\sin\theta\cos\varphi}{\cos^2\theta},$$

maintenant l'intégrale de cette équation peut être représentée par une série de la forme

$$V = A + A_1 c' + A_2 \frac{c'^2}{1.1} + A_3 \frac{c'^3}{1.2.3} + \text{etc.}$$

$A\ A_1\ A_2\ A_3\ldots$ étant des fonctions de a' et b', indépendantes de c'. Si l'on substitue cette expression et ses différentielles dans notre équation transformée, et que l'on égale séparément à zéro les termes affectés des mêmes puissances de c', on verra : 1°. que les deux premières fonctions A et A_1 resteront tout-à-fait arbitraires ; 2°. que toutes les autres fonctions $A_2\ A_3\ldots$ se déduiront des deux précédentes linéairement et par de simples différentiations.

Tout se réduit donc à déterminer ces deux fonctions A et A_1, qui sont en effet les arbitraires de l'intégrale ; or, cela est facile quand on connaît les expressions des attractions du sphéroïde sur les points extérieurs situés dans le plan d'une des sections principales.

En effet, il est visible que A et A_1 sont égaux aux valeurs de V et de $\frac{dV}{dc'}$ dans le cas de c' nul ; si donc on connaissait V et $\frac{dV}{dc'}$ pour un point quelconque du plan des b' et a' extérieur au sphéroïde, et dont les coordonnées fussent b' et a', on aurait les valeurs de ces deux arbitraires, et par suite celle de toute l'intégrale. Or, ces deux quantités sont complettement déterminables quand on connaît les valeurs correspondantes de $\frac{dV}{da}$, $\frac{dV}{db}$, $\frac{dV}{dc}$, qui sont les attractions exercées par le sphéroïde sur ce point du plan des b' et a'; car les relations trouvées plus haut entre les coefficiens différentiels du premier ordre de la fonction V nous donnent en général, c' étant quelconque,

$$\frac{dV}{da'} = \frac{dV}{da}; \quad \frac{dV}{db'} = \frac{dV}{db}; \quad \frac{1}{\cos\theta}\frac{dV}{dc'} = \frac{dV}{dc} - \frac{dV}{da}.\tang\theta\cos\varphi - \frac{dV}{db}\tang\theta\sin\varphi;$$

cela a donc lieu aussi dans le cas ou c' est nul ; or, $c' = 0$ donne $c = 0$; c'est-à-dire, que le point pour lequel il faut avoir $\frac{dV}{da}$, $\frac{dV}{db}$, $\frac{dV}{dc}$, est extérieur au sphéroïde et situé dans le plan des b' et c'. Dans ce cas, on sait que les attractions sont de la forme Mv, Mv', Mv'', M étant la masse du sphéroïde et v, v', v'' des fonctions des excentricités et des coordonnées du point attiré.

il en sera donc de même de $\frac{dV}{da'}$, $\frac{dV}{db'}$, $\frac{dV}{dc'}$, puisqu'ils se déduisent linéairement de $\frac{dV}{da}$, $\frac{dV}{db}$, $\frac{dV}{dc}$, et par suite, il en sera de même en général de la fonction V et de ses coefficiens différentiels ; ce qui complette la démonstration du théorême. On voit de plus qu'en la présentant de cette manière, elle n'est plus sujette à la difficulté qu'occasionnent les coordonnées rectangulaires, parce que la troisième ligne c' étant menée de manière que la coordonnée c' du point attiré ne rencontre pas le sphéroïde, le point où elle perce le plan des b' et a', ou des b' et a', est nécessairement hors du sphéroïde aussi; et c'est pourquoi l'on peut lui appliquer les formules relatives à l'attraction des points extérieurs situés dans le plan d'une des sections principales.

Je profiterai de cette occasion pour annoncer à la Société quelques résultats d'un travail sur le perfectionnement des lunettes achromatiques, dont je m'occupe depuis longtems avec M. Cauchois, habile opticien. Quand on considère un nombre quelconque de lentilles formées par des surfaces de révolution, disposées et ceintrées sur un même axe; si l'on suppose qu'un rayon lumineux, faisant avec cet axe des angles quelconques, vienne percer la première lentille et sortir par la dernière, les angles qu'il fera avec l'axe après sa sortie feront fonctions des angles qu'il faisait à son arrivée, et aussi des rayons et des intervalles de lentilles. Je développe ces fonctions en séries convergentes, sans rien négliger, et j'y introduis la condition essentielle de toute lunette, savoir que les rayons qui sont entrés parallèles entre eux, sortent parallèles, quel que soit le point de leur incidence sur la première lentille. La nécessité de cette indépendance me donne les véritables relations qui doivent avoir lieu entre les surfaces de l'objectif et de l'oculaire, pour détruire les aberrations de refurgibilité et de sphéricité. Ces relations sont différentes de celles qui ont été données jusqu'à présent par les géomètres, 1°. parce qu'ils négligeaient dans leur approximation des termes du même ordre que ceux qu'ils conservaient; 2°. parce qu'ils ne trouvaient pas toutes les conditions qui doivent exister. Outre l'avantage d'être complettes et rigoureuses, mes formules ont encore celui d'être présentées sous une forme telle que l'on peut les interpréter immédiatement, et connaître à la seule inspection l'effet que produirait sur les courbures des verres les valeurs que l'on peut attribuer aux indéterminées qu'elles renferment. L'extrême habileté de M. Cauchois dans l'art de l'optique, et les essais nombreux qui l'ont conduit à une pratique presque certaine pour des dimensions d'objectifs, où la réussite était généralement regardée comme l'effet du hasard, me font espérer que la réunion de nos efforts donnera à cette théorie des lunettes plus de simplicité et d'exactitude qu'elle n'en avait précédemment.

Sur les Eprouvettes de la poudre de chasse; par M. Hachette.

Société Philom.

On sait que M. Regnier a eu l'idée heureuse d'ajouter à la romaine un curseur, qui indique de combien un ressort revenu à son état primitif, a été tendu. Ce curseur consiste en une petite rondelle de drap ou de cuir, qui glisse à frottement sur un fil de fer ou de cuivre. Lorsqu'on tend le ressort, la rondelle d'abord en contact avec la branche du ressort, suit cette branche, et lorsque le ressort se détend, la rondelle s'arrête à l'extrémité de la course de la branche du ressort.

La romaine et son curseur forment la partie principale de l'instrument qu'on nomme *Eprouvette à peson.* Ce que j'ai à dire de cet instrument, n'a pour objet que d'en rendre l'usage plus général, et d'en faire un véritable *dynamomètre* pour la poudre à canon.

En examinant l'éprouvette à ressort, il est facile de voir que cet instrument ne donne pas des mesures comparatives; il indique des tensions de ressort qui correspondent à des poids déterminés : mais il ne fait pas connaître de quelle hauteur ces poids ont descendu, pour tendre le ressort. Cependant un effet dynamique se mesure par un poids élevé à une certaine hauteur; ainsi, pour comparer les observations faites avec l'éprouvette à ressort, il faudrait y ajouter à l'échelle des poids qui produisent les tensions, une seconde échelle des hauteurs dont les poids ont descendu, pour produire cette tension.

Dans une éprouvette que M. Regnier a préparée avec soin, le mentonnet qui ferme le petit canon dans lequel on introduit la poudre à éprouver, est pressé par un poids de marc de 4 livres. Cette pression de 4 livres correspond au zéro de l'échelle des poids comprimans. Cette échelle indique que le ressort a été comprimé par le poids de 4 livres, augmenté des suivans :

5, 10, 15, 20, 25, 30 livres.

En sorte que les poids comprimans correspondant aux nombres de l'échelle :

(1) 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30,

sont :

(2) 4, 9, 14, 19, 24, 29, 34 livres.

Le poids, en croissant de 4 à 9 livres, ne descend pas sensiblement, mais de 4 à 14 livres, il descend de 25 millimètres. En observant successivement les hauteurs dont le poids descend, on forme la table suivante des tensions et des hauteurs correspondantes.

Tensions du ressort en livres.

(3) 4, 14, 19, 21, 24, 29, 34.

Hauteur dont le poids descend en millimètres.

(4) 0, 23, $32\frac{1}{2}$, 36, 39, 46, 51.

A l'aide de cette table, calculons l'effet dynamique d'un poids donné de poudre à canon. M. Regnier dit dans son instruction sur la manière d'éprouver la poudre fine de chasse, qu'il faut introduire dans le petit canon de l'éprouvette, 6 décigrammes de cette poudre, et qu'en y mettant le feu, le curseur du ressort doit, si la poudre est bonne, s'arrêter au nº. 17 de l'échelle (1) des poids; l'échelle (2) indique que ce nombre correspond à une pression de 21 livres, et les échelles (3), (4) font voir que ce poids de 21 livres, ou de 10,5 kilogrammes, descend de 36 millimètres; donc l'effet dynamique de 6 décigrammes de bonne poudre de chasse, est dans l'éprouvette de M. Regnier, exprimé par le produit :

10,5 kilogrammes × 36 millimètres;

Ainsi, des échelles (3) et (4) on déduirait une cinquième échelle qui exprimerait les effets dynamiques correspondans aux tensions connues; les nombres de cette dernière échelle seraient comparables, quelles que soient les éprouvettes dont on aurait fait usage.

Pour sentir l'utilité des échelles qui expriment les effets dynamiques, on peut concevoir deux ressorts très-différens en flexibilité, et comprimés par le même poids. Pour comprimer le ressort le moins flexible, le poids descend d'une certaine hauteur; et pour comprimer le ressort le plus faible, il descendra d'une hauteur plus grande, double par exemple. Dans cette hypothèse, l'échelle des poids indiquerait la même tension dans les deux ressorts, et cependant ces deux tensions égales correspondraient à des effets dynamiques, dont l'un serait double de l'autre.

L'expérience faite avec l'éprouvette Regnier donne pour l'effet dynamique de 6 décigrammes de poudre :

10,5 kilogrammes × 36 millimètres;

d'où il suit qu'un décigramme est capable d'un effet :

10,5 kilogrammes × 6 millimètres,

donc un kilogramme est capable d'un effet :

630 kilogrammes × 1 mètre,

ou d'élever un poids de 650 kilogrammes à la hauteur d'un mètre cet effet n'est environ que la vingt-cinquième partie de celui qu'on obtiendrait, en employant la même quantité de poudre à chasser des balles d'un fusil : ce qui confirme un résultat d'autres expériences (Traité des Machines, art. 197, 1re. partie, page 131), que les effets dynamiques de la poudre à canon sont beaucoup plus considérables dans les grandes bouches à feu que dans les petites.

On fait encore usage de deux autres éprouvettes pour la poudre à canon, qui sont décrites dans l'ouvrage que l'administration des poudres vient de publier ; l'une, qu'on nomme *éprouvette à boulets*, est une espèce de pince verticale, dont les mâchoires sont formées de deux canons qui se servent réciproquement d'obturateurs. Les deux branches tournent à charnière sur un axe ; cet axe est placé entre les boulets qui sont attachés aux extrémités des branches, et les petits canons qui servent de mâchoires.

Pour rendre l'échelle de cette espèce d'éprouvette comparable, on pourrait produire l'écartement des boulets par un ressort : en supposant que l'action du ressort qui se détend, est aussi prompte que l'effet de la poudre, on connaîtrait le poids qui aurait tendu le ressort, et la hauteur dont le poids aurait descendu pour produire cette tension ; d'où l'on déduirait une échelle dynamique de l'éprouvette à boulets.

Quant à la troisième éprouvette, qu'on nomme *éprouvette hydrostatique de Regnier,* elle consiste en un plongeur de la forme des aréomètres ; ce plongeur est terminé par un petit mortier. La poudre, en s'enflammant, oblige le plongeur à s'enfoncer dans l'eau, et on juge par l'enfoncement de la force de la poudre.

En supposant qu'on ait jaugé le vase dans lequel le plongeur s'enfonce, on connaîtra la différence des niveaux de l'eau avant et après l'enfoncement ; on aura de plus le volume d'eau compris entre ces deux niveaux. On connaîtra par conséquent la quantité d'eau élevée par l'action de la poudre, et la hauteur à laquelle on l'a élevée : donc on pourra exprimer en nombre l'effet dynamique de la poudre, et construire avec ces nombres une échelle qui sera comparable.

CONCLUSION.

Les échelles des *Éprouvettes* des poudres de chasse, actuellement en usage, ne sont point comparables : les nombres de ces échelles n'ont aucun rapport connu avec la force des poudres. Les échelles construites par la méthode qu'on vient d'exposer, sont comparables, et donnent une mesure des effets dynamiques de la poudre.

MÉDECINE.

Réflexions sur la nature du Croup et sur ses résultats; par M. Larrey.

Soc. Philomat.

Tous ceux qui ont écrit sur le croup, après avoir avancé qu'il a pour principal effet de produire dans le larynx et la trachée artère, une fausse membrane superposée sur la muqueuse du canal aérien, prétendent que le sujet atteint de cette maladie est condamné à périr, lorsqu'il ne peut expulser au dehors cette fausse membrane; mais qu'au contraire, s'il y parvient, le danger cesse et la guérison peut avoir lieu. Pour étayer cette assertion généralement adoptée, on a recueilli plusieurs pellicules d'un aspect membraneux, qu'on a présentées comme autant de fausses membranes, résultat du croup. A l'ouverture des cadâvres des enfans morts de cette maladie, on a trouvé également le larynx et la trachée artère obstrués par une membrane qui, en interceptant chez ces enfans le passage de l'air, avait dû les faire périr d'asphixie.

M. Larrey ne partage point cette manière de voir, et pense que la fausse membrane qui se développe dans le croup est trop organisée et trop intimement fixée à la muqueuse du larynx, pour pouvoir en être détachée par les effets de la toux. Suivant lui, les lambeaux d'apparence membraneuse qui sont quelquefois expectorés par les enfans malades du croup, ne sont autre chose que des concrétions de matière purulente. Lorsqu'un croup véritablement développé n'est pas mortel, ce n'est pas parce que la fausse membrane a été expulsée, mais parce qu'elle n'est pas assez épaisse pour obstruer entièrement le canal aérien. Dans ce cas, la guérison est très-lente, et le malade peut éprouver pendant longtems de la gêne dans la respiration, et de la difficulté pour proférer les sons. M. Larrey apporte à l'appui de cette opinion l'exemple d'un jeune étudiant en médecine, qui eut, à l'âge de trois ans, un croup extrêmement violent, à la suite duquel il a conservé un enrouement habituel, qui diminue cependant peu-à-peu.

M. Larrey conclut de là qu'on doit, dans le traitement du croup, s'occuper essentiellement des moyens propres à combattre l'affection inflammatoire d'où résulte la formation de la fausse membrane (il met au premier rang de ces moyens l'usage des ventouses scarifiées), et non s'attacher à l'emploi des moyens que l'on présume devoir être propres à faciliter son expectoration. Il rapporte l'histoire de deux ou trois cas de croup, dans l'un desquels il a pu baser sa méthode de traitement sur ces principes, et dans lequel il en a obtenu le plus heureux succès. S. L.

Addition au N°. 53.

Page 24, ligne 35, ajoutez après le mot *Aubert du Petit-Thouars : Voyez* dans ce Bulletin, vol. 1, pag. 249, décembre 1808, et vol. 2, pag. 26, l'exposé de ce fait, et les figures que M. du Petit-Thouars en a données.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES,

No. 55.

PAR LA SOCIÉTE PHILOMATIQUE.

Paris. *Avril* 1812.

HISTOIRE NATURELLE.

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Description anatomique d'un Organe observé dans les mammifères; par M. Jacobson, *chirurgien-major des armées de Danemarck.* (Extrait.)

Institut nat. 12 mars 1812.

Cet organe consiste en un sac long et étroit, de substance plus ou moins glanduleuse, enveloppé dans un étui cartilagineux de même forme, et couché sur le plancher de la narine, de chaque côté et tout près de l'arrète sur laquelle vient se poser le bord inférieur de la portion cartilagineuse de la cloison du nez.

On observe à cet endroit, dans le squelette, un enfoncement longitudinal, ou une gouttière large et peu profonde, creusée sur l'apophyse palatine de l'os intermaxillaire, et se continuant plus ou moins sur celle de l'os maxillaire supérieur. Cette gouttière est destinée à loger l'étui cartilagineux, qui loge lui-même le sac membraneux; en sorte que l'on peut, d'après l'étendue de la gouttière, juger de celle de l'organe, même dans les têtes osseuses où il a été enlevé.

Quelquefois, comme dans les rongeurs, ce sillon est si creux, qu'il forme un canal presque complet. L'organe s'applique aussi plus ou moins contre la cloison des narines, et est protégé dans sa partie supérieure par une saillie du bas de la portion cartilagineuse de cette cloison.

Son étui ou sa gaîne est une lame cartilagineuse, pliée en tuyau, avec diverses productions vers sa partie antérieure; la membrane pituitaire la cache en dehors, et elle adhère, par le reste de sa surface, aux os et aux cartilages dont nous venons de parler.

Vers l'extrémité postérieure de cette gaîne sont les trous qui donnent

passage aux nerfs et aux vaisseaux qui se rendent à la membrane interne ; et, dans certaines espèces, on y voit une fente plus ou moins étendue, dont nous expliquerons l'usage tout à l'heure.

En avant est l'ouverture qui sert de passage au conduit excréteur.

L'intérieur de cette gaîne est tapissé par deux membranes, dont l'interne est continue, ainsi qu'on le comprend aisément, avec celles de la bouche et des narines. Sa surface est très-lisse, et l'on y observe beaucoup de petites ouvertures qui la traversent obliquement. Elle est elle-même doublée, du côté de la gaîne, par l'autre membrane, dont le tissu est aponévrotique et très-fort ; entre deux est une sorte de parenchyme rougeâtre, d'une consistance assez molle, un peu grenue à l'œil, que M. Jacobson suppose, avec assez d'apparence, de nature glanduleuse et secrétoire, et dont il est probable que les pores dont nous venons de parler sont les orifices excréteurs.

Selon que cette espèce de parenchyme est plus ou moins épais, la cavité intérieure du sac, que M. Jacobson appelle son réceptacle, est plus ou moins étroite.

Quand la gaîne est fendue, comme nous l'avons dit plus haut, ce même tissu semble se continuer sur les parties voisines, en passant au travers de la fente, et en se plaçant sous la membrane pituitaire, qui paraît à ces endroits plus épaisse, plus fongueuse, que dans le reste de son étendue.

Le conduit excréteur général de tout le sac, donne obliquement dans le côté du canal sténonien, qui lui-même est quelquefois enveloppé dans un prolongement de l'étui cartilagineux.

Nous ne suivrons pas M. Jacobson dans les détails qu'il donne sur les variétés de grandeur, de figure, d'épaisseur de l'organe et de sa gaîne, ainsi que de la direction de son conduit excréteur, et de sa jonction avec le canal sténonien. Nous dirons seulement, d'après lui, que le cheval est jusqu'à présent le seul quadrupède où il ait trouvé le canal sténonien fermé, comme dans l'homme, du côté du palais; en sorte qu'il représente un cul-de-sac ou un cône creux sans issue. Du côté des narines, ce conduit est toujours ouvert.

Ce que cet organe a de plus frappant, ce sont ses nerfs.

Il en reçoit d'abord qui semblent, au premier coup-d'œil, appartenir à la première paire, et qui naissent en effet de la protubérance mammillaire, et passent par des trous de la lame cribleuse ; mais, arrivés sur le vomer, ils se comportent autrement que les nerfs olfactifs. Beaucoup plus gros et plus longs qu'eux, ils restent visibles dans toute leur longueur, même au travers de la membrane pituitaire, descendent obliquement en avant jusque sur la partie postérieure de l'organe ; et, après s'être divisés en plusieurs filets, ils en percent la gaîne pour se distribuer à sa membrane interne, ou plutôt à son parenchyme.

Le plus souvent ces nerfs sont au nombre de deux ou de trois; quelquefois il n'y en a qu'un seul qui se divise.

M. *Jacobson*, frappé de ce que ces nerfs ont de particulier dans leurs cours, a cherché s'ils ne différeraient point aussi des nerfs olfactifs dans leur origine.

Il a trouvé qu'ils naissent toujours d'une portion jaunâtre ou brunâtre, qui forme une tache assez distincte sur cette région de la protubérance mammillaire, et qui paraît former une petite masse particulière de matière cendrée, qui serait comme enchâssée dans cette protubérance, et que l'on parvient même quelquefois à en détacher. Il a remarqué aussi que les trous de la lame cribleuse, destinés à ces nerfs, ont quelque chose de différent des autres; ce qui, joint à la différence de leur marche, les lui fait presque considérer comme une paire particulière.

Les autres nerfs de l'organe dont nous parlons, viennent du nazo-palatin de Scarpa. Le tronc postérieur de l'organe, après avoir donné des filets à la membrane pituitaire, arrive vers l'extrémité, et lui donne une branche qui perce sa gaîne; ensuite, rampant le long de son bord inférieur et le long du canal sténonien, il descend à la papille palatine.

C'est seulement cette partie du nerf naso-palatin qui a été connue des anatomistes; mais ils n'ont pas aperçu la branche qui pénètre dans l'organe.

La grandeur relative de ces appareils nerveux est très-remarquable, car ils surpassent de beaucoup les vaisseaux, quoique ceux-ci soient eux-mêmes très-abondans.

On n'observe aucune différence notable dans le cours et la distribution de ces nerfs, même dans les animaux qui diffèrent le plus. Quant à l'organe lui-même, il existe dans tous les quadrupèdes, sans exception. L'homme en paraît dépourvu; du moins on n'y aperçoit qu'une petite lame cartilagineuse, qui peut en être considérée comme un léger vestige; mais le cheval, dont les conduits sténoniens sont bouchés comme ceux de l'homme, ne lui ressemble point à l'égard de l'organe en question, qui est au contraire très développé dans cet animal. Les cétacés paraissent en être entièrement privés.

M. *Jacobson* a examiné cet organe dans les divers animaux qui le possèdent, avec l'intention de déduire de cette comparaison quelques conséquences sur sa nature et sur ses fonctions. Les variétés relatives à la grandeur proportionnelle des nerfs et des vaisseaux, ne paraissent pas très-importantes. En regardant son parenchyme ou son tissu excréteur comme sa partie principale, et estimant son développement d'après celui de ce tissu, on trouve que c'est dans les rongeurs qu'il serait le plus parfait, ensuite dans les rumimans. Les carnassiers l'ont peu considérable; et dans les singes, il devient si petit, qu'il nous prépare à le voir manquer tout-à-fait dans l'homme.

Quel est l'usage de cet organe? sert-il au goût? supplé-t-il le sens de l'odorat? a-t-il du rapport avec le rut, ou ne sert-il qu'à lubréfier les

nazeaux, ou à humecter l'extrémité du nez chez les animaux qui ont cette partie nue? M. *Jacobson* se fait ces diverses questions, mais il ne les résout point. F. C.

BOTANIQUE.

Note sur l'Ephedra, genre de plantes de la famille des conifères; par M. Mirbel.

Soc. philomat. 11 Avril 1812.

La manière dont on a caractérisé le genre ephedra est incomplette et fautive. Voici les caractères que proposent MM. Schoubert et Mirbel, d'après de nouvelles observations.

Caractères de la fructification. Végétaux dioïques. *Fleurs mâles*: Epi ovale, portant 8 à 10 fleurs opposées une à une, dans l'aisselle de 4 ou 5 involucres biflores, monophylles, imbriqués, bilobés, à lobes opposés en croix. Chaque fleur munie d'un périanthe simple, campanulé, bilabié, et d'un androphore, portant à son sommet 2 à 8 anthères unilatérales, bilobées, biloculaires, s'ouvrant par deux fentes apicilaires. *Fleurs femelles*: Une ou deux cupules uniflores, ovales, pistiliformes, à orifice étroit, environnées de 4 ou 5 involucres d'autant plus grands, qu'ils sont plus extérieurs et semblables, pour le reste, à ceux des fleurs mâles. Périanthe simple, adhérant, à limbe membraneux; ovaire libre à son sommet; un style long, filiforme, sortant par l'orifice étroit de la cupule; un stigmate taillé obliquement en cuiller. *Fruit*: Un pseudocarpe composé de l'involucre le plus intérieur, épaissi et succulent, et d'une ou deux cupules endurcies, ressemblant à des noyaux; un péricarpe monosperme, membraneux, couronné par le limbe du périanthe, et renfermé totalement dans chaque cupule; placenta supérieur; graine nue, périspermée, renversée, pendante; embryon droit, alongé, axile, divisé jusqu'à moitié en deux cotylédons; périsperme charnu.

Caractères de la végétation. Tiges et rameaux articulés; chaque articulation terminée par une gaîne tenant lieu de feuilles; fleurs tantôt terminales, tantôt axillaires et partant des articulations; les femelles solitaires ou géminées; les mâles réunies en petits épis, quelquefois solitaires, plus souvent groupés en faisceaux.

Observations sur les caractères du genre Ephedra.

*I*re. *Obs*. Dans ce genre, il est impossible de séparer très-nettement les caractères de la fructification de ceux de la végétation, parce que la nature les confond. Il en est de même dans les autres genres de la famille des conifères. On doit reconnaître, avec M. de Jussieu, que les involucres imbriqués des fleurs mâles et femelles, ne sont autres choses que des gaînes

articulaires qui sont très-rapprochées, à cause du peu de développement que prennent les articulations.

IIe. *Obs.* Le nombre des anthères des *ephedra* est variable. Il y en a ordinairement deux, très-rarement trois, dans l'*ephedra gigantea*; il y en a quatre ou cinq dans l'*ephedra fragilis*; il y en a de quatre à huit dans l'*ephedra distachia.*

IIIe. *Obs.* L'existence d'une cupule et d'un périanthe adhérant à l'ovaire, établit de grands rapports entre le fruit de l'*ephedra* et celui du chêne ou du hêtre. L'*ephedra* produit donc une espèce de gland. Au reste, ce caractère est commun à tous les genres de la famille des conifères, sans aucune exception (1).

IVe. *Obs.* Une graine tout-à-fait nue, c'est-à-dire, une graine dont l'amande est recouverte immédiatement par la paroi du péricarpe, n'est pas un phénomène aussi extraordinaire qu'on paraît le croire, témoin le *mirabilis* et l'*avicenia.* Dans l'*avicenia*, la radicule adhère visiblement au placenta; dans le *mirabilis*, on pourrait soupçonner une adhérence semblable. Dans tous les conifères, le placenta a une liaison immédiate avec le périsperme, ou peut-être même avec la radicule. M.

Descriptions de quelques nouvelles espèces de plantes et en particulier de l'Enarthrocarpus, *genre nouveau de la famille des crucifères ; par M. de* LABILLARDIERE. (Extrait.)

M. DE LABILLARDIÈRE a communiqué à la Société Philomatique les descriptions et les figures des espèces de plantes qu'il a recueillies en Orient, et qui doivent composer la 4e. et la 5e. décade de l'ouvrage qu'il publie sous le titre de *Icones Plantarum Syriæ rariorum.* SOC. PHILOMAT. 21 MARS 1812.

Nous allons faire connaître succinctement ces végétaux, et nous ne ferons remarquer plus particulièrement que le nouveau genre de crucifère que propose M. de Labillardière, sous le nom d'*Enarthrocarpus* (fruit articulé), d'autant plus important à remarquer, que la famille des crucifères est une de celles qui ont souffert le moins d'augmentation jusqu'ici, et que la plante qui constitue ce genre n'avait pas été étudiée depuis C. Bauhin et Tournefort. Ce genre se rapproche du *Raphanus*, avec lequel on aurait pu le confondre.

ENARTHROCARPUS. *Cruciferæ.* Juss. *Tetradynamia siliquosa.* Lin.

Character. essent. Calix clausus siliqua torosa, infrà articulata secedens.

---

(1) Cette remarque éclaire sur la véritable nature du petit sac qui se trouve à la base de la graine des pins, sapins, etc. Le sac est le *sommet libre de l'ovaire* qui porte encore les restes du style, et non pas une rhiziophyse, comme M. Mirbel l'avait soupçonné d'abord. (Voyez *Nouveau Bulletin*, février 1812, tom. III, pag. 25.)

— Genus post *Raphanum* collocandum. — Nomen ex εναρθρος articulus et καρπος fructus.

Species. *Enarthrocarpus arcuatus*. E. Hispidus, foliis runcinatis, siliquis arcuatis hispidis. Labill. = Raphanistrum creticum siliqua incurva villosa. *Tournef. cor.* 17. Eruca maritima cretica siliqua articulata. C. B. *prod.* 40.

Habit. in Libano. (Labill.) inque Cypri insulâ. (C. B. Tournef.) ❋

Caulis erectus pedalis ramosus hispidus. Folia pilis adspersis subscabra. Flores racemosi : petala calyce duplo longiora. Siliqua bipollicaris non dehiscens tomlosa, torulosa fungosis, evalvibus monospermis, depressis alternantibus, supra loculum inferiorem (maturitate longitudinaliter paulò dehiscentem) articulo transversim secedens.

Stæhelina apiculata. S. foliis sessilibus lineari lanceolatis acuminatis scabris. — Facies stæhelinæ dubiæ. Hab. in Libano. ❋

Gnaphalium cauliflorum. Dest. atlant. 2. p. 267. Willd. sp. 3. p. 1672. *Var.* densiflora. Labill.

Delphinium pusillum. D. Nectariis monophyllis, foliis digitatis pubescentibus inferioribus ellipticis. Habitat in aridis, *propè* Damascum *ad radicem montis* Dgebel cher *dicti*. ❋ — Facies delphinii peregrini. Fructus unicapsularis.

Arenaria globulosa. A. foliis subulatis, nervosis, pilosis; calyce inæquali petalis longiore. Hab. in Libano juxtà Tripolim Syriæ. ❋ — Calycem propter inæqualem novum genus alii si velint constituant, meliùs ad arenariam referre duxit cl. ss. Labillardière. Planta ramosissima pilosa, pilis glandulosis.

Arenaria filiformis. A. Caule simplici filiformi supra nudo, foliis setaceis, calycibus glabris. Hab. insula Cypri. ❋

Arenaria rupestris. A. foliis setaceis obtusis infrà subciliatis, disco sub germine glanduloso, caulibus superne calycibusque subhirsutis. Hab. in Libano. ♃

Saponaria hirsuta. S. calycibus quinque angularibus, foliis lanceolatis hirtis, petalis integerrimis. Hab. in Libano. ♃ Facies saponariæ ocymoideis, flores pallidè sulphurei.

Verbascum simplex. V. caule simplicissimo, foliis ellipticis, crenatis, utrinque tomentosis, inferioribus petiolatis. Hab. *in arenosis juxtà* Damascum. ♃

Scutellaria utriculata. S. hirsuta, foliis ovatis obtusè serratis, bracteis racemorum ovalibus petiolatis, calycibus adultis inflatis. Habit. in Libano. *Herbacea*. Habitus *scutellariæ columnæ*. — *Cassida cretica minor catariæ folio, flore purpurascente*. Tourn. coroll. 11.

Salvia parviflora Vahl. enum. 1. p. 268. Habitat *juxta* Damascum, *in monte* Dgebel cher.

Syderitis libanotica. S. suffruticosa, ramis simplicissimis glabris, foliis obovato-oblongis serratis tomentosis verticillis distantibus; bracteis ovatis acuminatis integerrimis, nervoso-reticulatis. Hab. in Libano. ♄ — Facies syderit. distantis Villd.

Clinopodium origanifolium. C. capitulis verticillatis, bracteis lineari lanceolatis hispidis, foliis ovatis integerrimis hirsutis. Hab. in Libano. ♄

Cratægus trilobata. Poiret. Diction. encycl. suppl. 1, p. 29. C. inermis, foliis lobatis serratis, lobis lateralibus bifidis patentibus, calycibus tomentosis, floribus pentagynis. Labill. Hab. in libano. ♄ Arbor mediocris.

Heracleum carmelii. H. foliis pinnatis, foliolis quinis, umbella radiis inæqualibus, pilis ramorum retrorsis. Hab. *in monte* Carmelo *Syriæ*? ♂

Campanula retrorsa. C. foliis decurrentibus scabris margine hispidis, aculeis deccurentiæ retrorsis, calycibus corollâ longioribus. Hab. in Libano. ✱ Habitus campanulæ diffusæ.

Campanula stricta. Linn. sp. pl. p. 238. Habitat juxtà Damascum *in monte* Dgebel cher.

Campanula damascæna. C. hispida, foliis scabris obovatis subserratis, caulibus ramosis teretiusculis, pedunculis unifloris. Hab. juxtà Damascum, in monte Dgebel cher.

Veronica pedunculata. Vahl. enum. 1. p. 77. V. foliis ovatis serratis inferioribus petiolatis, oppositis, pedicellis patentibus, bractea triplo longioribus, capsulis ciliatis. *Labillard.* Hab. juxtà Damascum *in monte* Dgebel cher.

Quercus pseudo-coccifera. Desf. atlant. 2. p. 349. Hab. in Libano. ♄ In speciminibus libanoticis, squamæ cupulæ sunt laxiores; in speciminibus algeriensibus, glans est cupulâ longior.

Trisetum arenarium. T. panicula spicata elongata, glumis æqualibus 1-2 floris, seta baseos flosculi pilosa, foliis striatis subhirsutis. Habit. in arenosis juxtà Damascum. — Gramen erectum pedale.

Ornithogallum lanceolatum. O. racemo subcorymboso foliis lanceolatis breviore, filamentis alternis vix latioribus. Hab. *in* Syriæ *maritimis juxtà* Laodiceum. ♃ — Sesqui palmaria; radix bulbosa.

Anthericum græcum. Linn. A. scapo simplici folioso, foliis planis infrà lanatis, floribus subcorymbosis. Labill. Habit. *in insula* Cypri. ♃ — Filamenta lanata.

Anthericum villosum. A. scapo folioso paniculato, corollis pedicellisque villosis. Hab. *in* Asiâ minori *juxtà* Ephesum. ♃ — *Ornithogallum orientale villosum flore luteo magno.* Tournef. coroll. 26.

Lepidium oppositifolium. L. foliis obovatis sessilibus, corymbo fructuum subumbellato. Hab. in Libano. — Herba procumbens subpedalis.

Trifolium comosum. T. spicis oblongis comosis, floribus reflexis, vexillis inflexis suborbiculatis persistentibus, calycibus pilosiusculis. Hab. in Syria juxtà Baruthum. ✱ Planta spithamea. S. L.

MINÉRALOGIE.

Sur les Cymophanes des Etats-Unis; par M. Haüy.

Annales du Mus.

Une nouvelle variété de cymophane, trouvée par M. Bruce aux Etats-Unis, vient d'être décrite par M. Haüy, et a donné occasion à ce professeur de faire ressortir les caractères essentiels de la cymophane comme espèce distincte.

Cette variété, que M. Haüy nomme *cymophane dioctaèdre*, a pour forme un prisme à huit pans, terminé par des sommets à quatre faces pentagonales. L'incidence de *M* sur *T* est de 90°; de *M* sur *S*, de 125° 16′, et de *M* sur *F*, de 117° 56′. — Le signe représentatif des décroissemens, qui ont produit cette forme secondaire, est $M^1\ G G^2\ T A^{\frac{3}{4}}\ {}^{\frac{3}{4}}A$.

Ces cristaux sont translucides, d'un jaune-verdâtre. En observant leurs fragmens à la lumière, on y reconnaît les trois joints perpendiculaires l'un sur l'autre, qui appartiennent à la forme primitive de cette espèce; leur cassure, proprement dite, est tantôt inégale et presque sans éclat, tantôt légèrement vitreuse; ils rayent le quartz et même le spinelle. Leur pesanteur spécifique est de 3,7.

On les a trouvés dans une roche du Connecticut, qui est composée de felspath blanc, de quarz gris, de talc blanchâtre en très-petite quantité, et de grenats émarginés.

M. Haüy fait observer que, si on ne considère dans la cymophane que les caractères extérieurs ou des propriétés, qui, pour être plus importantes que ces caractères, ne sont pas cependant essentiellement *distinctives*, on pourra trouver, entre ces pierres et certains corrindons, plus de points de ressemblance qu'il n'y a de différence entre les variétés de corrindons, que quelques minéralogistes ont séparées en deux espèces. Ainsi, la réelle ressemblance qui existe ou qui peut exister entre quelques formes secondaires de cymophanes et de corrindons, la dureté, la pesanteur spécifique, la composition même, établissent entre ces pierres des rapports qui paraissent spécieux; mais ces mêmes considérations, portées au point d'exactitude, qu'on doit exiger toutes les fois qu'il est possible d'y atteindre, font voir des différences essentielles, surtout dans les formes primitives, qui sont absolument irréductibles l'une dans l'autre, et incompatibles dans un même système de cristallisation. On sait que c'est un rhomboïde dans le corrindon, tandis que, dans le cymophane, c'est un parallélipipède rectangle, dont les trois dimensions sont entre elles dans les rapports de $\sqrt{6}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{2}$. A. B.

CHIMIE.

Extrait des Mémoires de M. Proust sur la poudre à canon. (Extrait du premier Mémoire.)

Dans ces mémoires, M. Proust a eu trois objets en vue : 1°. l'examen des détonations produites par des mélanges de nitrate de potasse et de charbons de différentes natures; 2°. l'examen de celles qui sont produites avec un même charbon, mêlé à des quantités diverses de nitre; 3°. la cause pour laquelle le soufre augmente l'intensité de la détonation des mélanges de nitre et de charbon. Journ. de Phys. 1811.

Pour préparer les mélanges de nitre et de charbons, on met au fond d'un grand mortier de bronze cinq parties de nitre pulvérisé et bien sec, avec une du charbon qu'on veut examiner. Ce charbon doit avoir été distillé, et ensuite réduit en poudre. On triture le mélange en ajoutant un peu d'eau de tems en tems, pour l'empêcher de souffler; Après une trituration de six heures, on le met dans une feuille de papier doublée, et on place celle-ci sur un poële. Quand la matière est sèche, on la renferme dans un flacon.

Lorsqu'on veut faire des expériences comparatives sur différens mélanges, il faut les porter dans une étuve, afin de les dessécher également. On emploie un gros de matière dans chaque essai.

M. Proust fait brûler les mélanges dans des tubes de laiton. Ces tubes ont ½ ligne d'épaisseur, 5 lignes de diamètre, sur 2 pouces ½ et plus de longueur; le plus petit de ces tubes doit contenir un gros de mélange. Ils doivent être fermés par un bout, bien soudés, sans bavure en dedans, et parfaitement égaux de calibre; ils ne doivent différer qu'en longueur : celle-ci varie depuis 2 pouces ½ jusqu'à 3 pouces ½. Il faut en avoir trois de chaque sorte. Quand un tube est trop petit, on met sur son embouchure un bout de tube que l'on assujettit avec un peu de cire térébenthinée.

On charge les tubes avec une grosse plume taillée en cuiller, allongée; puis on foule chaque cuillerée avec une baguette de laiton, de même diamètre que le tube, de 5 pouces de longueur, et dont une extrémité se termine en anneau.

Pour avoir la tare des tubes, on coupe des lames de plomb du poids de ceux-ci.

Lorsqu'on veut soutenir ces tubes à fleur d'eau, on leur fait traverser une rondelle de liége de ½ pouce d'épaisseur sur 2 de diamètre, de manière que leur embouchure ne passe que de deux à trois lignes la surface du liége. On met la rondelle dans un verre plein d'eau.

On place l'appareil devant une pendule à seconde; on met le feu au mélange au moment où la lentille commence son oscillation : on ne compte la première seconde qu'au point d'où la lentille part pour revenir sur elle-même.

Pour amorcer les mélanges, on laisse tomber dessus un atome de poudre de chasse finement pulvérisée; on y met le feu avec la pointe embrâsée d'une allumette, ou avec un fragment de ces baguettes d'artillerie que M. Proust a fait connaître le premier en 1790.

Comme le résidu de la détonation qui reste dans les tubes est d'autant plus considérable, que la combustion a été moins rapide, il est bon de peser les tubes après la détonation, pour tenir compte de ce résidu.

Tableau des charbons dont le mélange peut brûler dans le tube.

60 grains de salpêtre, 12 grains de charbons.	Durée en secondes.	Résidu en grains.
De sucre	70	48
De houille distillée ou coack	50	45
De graine de maïs	55	43
D'alcool (1)	36	44
De noyer	29	33
De châtaignier	26	36
De canne de maïs	25	38
De tiges de piment	25	36
De coudrier	23	30
De fusain	21	27
De bourdaine	20	24
De pin	17	30
De tiges de pois chiches	13	21
De sarment	12	20
De chanvre ou chenevotte	10	12
d'Asfodelle	10	12

Mélanges qui ne peuvent brûler dans le tube.

Ce sont ceux des charbons :

D'amidon, de blé, de riz, de noix de galle, de gayac, de bruyère, d'indigo, de glutine de froment, de colle-forte, de blanc d'œuf, de sang humain, de cuir de bœuf.

---

(1) Il provenait de la réaction de trois parties d'acide sulfurique sur une d'alcool. Il avait été chauffé au rouge.

Comparaison de ces résultats.

Il est singulier que le charbon de sucre, qui vient d'une substance végétale non azotée, exige 70 secondes pour brûler, tandis que le charbon de l'alcool, c'est-à-dire, d'une substance provenant de la décomposition de ce même sucre, exige la moitié moins de tems pour se consumer.

L'amidon bien pur donne un charbon qui est encore moins combustible que celui de sucre, car on ne peut le brûler dans le tube. M. Proust est tenté de croire que, plus un charbon se rapproche de l'état de pureté, et plus il perd de sa combustibilité; le temps ne lui a pas permis de faire des expériences sur le charbon de la cire, des huiles, des résines, etc., etc.

Le charbon de châtaignier, qui met 26 secondes à brûler, présente une propriété remarquable, car, si l'on tire du feu un tison de ce bois, il s'éteint dans l'air, comme s'il était plongé dans l'acide carbonique. C'est à cause de cette propriété qu'il est excellent pour la forge; le charbon de bruyère est dans le même cas.

M. Proust, ayant traité plusieurs charbons azotés par la potasse, pour voir si ce traitement changerait le rapport de leur combustibilité, a obtenu les résultats suivans :

1°. Le charbon de châtaignier, traité par la potasse en fusion et ensuite par un acide léger, acquit de la combustibilité. Avant le traitement, il mettait 26 secondes à brûler; après, il n'en mit plus que 16; la lessive ne contenait cependant pas d'acide prussique;

2°. Le résultat fut le même avec le charbon de bruyère;

3°. Le charbon de l'indigo, traité deux fois par la potasse, et qui avait donné de l'acide prussique la première fois, n'acquit pas de combustibilité;

4°. Deux opérations, appliquées à un coack d'un excellent charbon de terre, ont diminué la sienne. La première lessive contenait de l'acide prussique;

5°. Le charbon de sang et de cuir de bœuf donnèrent de l'acide prussique dans trois traitemens successifs; au quatrième, ils n'en donnèrent plus. Ainsi préparés, ils brûlèrent plus difficilement qu'ils ne le faisaient dans leur état ordinaire.

De ces faits, M. Proust dit qu'on ne peut tirer aucune conséquence; car, si la séparation de l'azote semble augmenter la combustibilité de certains charbons, elle diminue celle de plusieurs autres. *Ainsi, ce n'est pas l'azote qui est la cause de la différence que l'on observe dans la durée de la combustion des différens charbons.*

La cause de cette différence ne vient pas de la chaleur à laquelle les charbons ont été exposés pendant leur préparation; car le charbon de graine de maïs, qui avait été préparé dans la même cornue que celui de la canne de maïs, met 55 secondes à brûler, et le second 25.

L'hydrogène est-il la cause de ces différences? Pour répondre à cette question, M. Proust distingue d'abord la manière dont le charbon se conduit lorsqu'il brûle au milieu de l'air atmosphérique ou du gaz oxigène, et celle dont il se conduit, quand il est brûlé par le nitre dans l'intérieur d'un tube. Dans la première circonstance, il y a un excès d'oxigène; dès-lors, l'hydrogène du charbon peut brûler conjointement avec le carbone; et, dans cette circonstance, il est possible qu'il favorise la combustion du charbon, en élevant la température des molécules du carbone; mais les choses ne se passent point ainsi dans un tube, quand on y allume un mélange de cinq à six parties de salpêtre, et de une de charbon; il y a alors un excès de charbon; or, on sait qu'à une température rouge, le carbone enlève l'oxigène à l'hydrogène; conséquemment dans le tube, l'excès du charbon doit s'opposer à la combinaison de l'hydrogène avec l'oxigène; et bien plus, si le nitre contenait de l'eau, celle-ci pourrait être décomposée : *donc, l'hydrogène ne peut brûler dans le tube; donc, il ne peut en brûlant accélérer la combustion du charbon;* mais *l'hydrogène peut mécaniquement favoriser cette combustion;* car les expériences de Kirwan, de Berthollet prouvent qu'il y a une affinité très-intime entre le carbone et l'hydrogène. Or, comme l'hydrogène est très-dilatable, il est probable qu'il donne au carbone une partie de cette propriété; par cela même, il doit favoriser la combinaison de ce corps avec l'oxigène; mais l'influence de l'hydrogène est difficile à prouver par des expériences directes, parce qu'en chauffant fortement un charbon pour le déshydrogéner, on doit rapprocher ses molécules, et par là diminuer sa combustibilité, en supposant même qu'on n'en chassât pas d'hydrogène.

La différence de pesanteur doit avoir de l'influence dans la combustion des charbons; mais M. Proust ne présente que des considérations générales, parce que les circonstances ne lui ont pas permis de faire des expériences comparatives sur la durée de la combustion d'une suite de charbons dont les pesanteurs seraient connues (1).

---

(1) M. Proust pense maintenant que la cohésion des molécules est la cause des différences que l'on observe dans la combustion du charbon, ainsi qu'on pourra s'en convaincre en lisant la note suivante, qui nous a été communiquée par ce savant.

» J'ai plus que jamais lieu de croire que la différence de *détonabilité* dans les charbons « provient de leur endurcissement, d'un état analogue à celui de la plombagine. »

« Si le soufre accélère la détonation des charbons les plus lents à détoner, c'est qu'il « accélère aussi celle de la plombagine. On fait un mélange de 6 parties de nitre, « d'une de plombagine, d'une de soufre; on y met le feu avec la pointe d'une allumette « bien rouge; aussi-tôt qu'il y a un globule ardent qui communique le feu à la masse, « on retire la pointe de l'allumette, et la détonation suit d'elle-même, donne abon- « damment du carbonate de potasse; il y a aussi du sulfure. Je ne sais pas s'il y a « beaucoup de sulfate. »

« Le mélange a besoin d'être humecté et battu jusqu'à ce qu'on n'aperçoive plus « les lames de la plombagine. »

Pour reconnaître la durée de combustion des divers charbons qu'on peut employer dans les arts, M. Proust propose de la faire détoner avec le nitre dans des tubes de laiton, parce que leur combustion, par l'oxigène condensé, doit être la même que par l'oxigène libre, relativement à la durée. C.

Sur un phénomène que présentent la Barite et la Strontiane lorsqu'elles se combinent rapidement au gaz muriatique; par M. Chevreul.

Pour démontrer le dégagement d'eau qui a lieu lorsque le gaz muriatique se combine aux bases salifiables sèches; M. Chevreul remplit de mercure une petite cloche de verre recourbée, semblable à celles dont MM. Gay-Lussac et Thenard se sont servi dans leurs expériences sur le potassium et le sodium, il fit passer du gaz muriatique et ensuite il introduisit dans la partie recourbée un morceau de barite caustique, provenant de la décomposition du nitrate de cette base; il chauffa la barite avec une lampe à esprit de vin, le gaz se dilata, *ensuite il fut absorbé; la barite répandit alors une belle lumière rouge et il se dégagea beaucoup de chaleur, car le muriate qui se forma se fondit.* Quoiqu'on n'eût employé que peu de gaz, cependant il se condensa une quantité d'eau sensible sur les parois de la cloche. MM. Gay-Lussac et Thenard, en faisant passer du gaz muriatique sur la barite chauffée dans un tube de verre, ont remarqué ce dernier phénomène avant M. Chevreul; mais la manière dont ils ont opéré ne leur a pas permis d'observer le dégagement de lumière, parce que dans leur expérience, le gaz ne passait que successivement sur une grande masse de barite, et dès-lors le dégagement de lumière, s'il a eu lieu, n'a pas dû être sensible.

La strontiane, parfaitement pure, a présenté les mêmes phénomènes que la barite; mais M. Chevreul fait observer qu'il faut placer la partie de la cloche qui la contient au milieu des charbons : lorsqu'on fait l'expérience dans l'obscurité, la lumière qui se dégage est des plus éclatantes; on ne peut la comparer qu'à celle d'une combustion vive.

Le fait qu'on vient de rapporter est du genre de ceux qui prouvent que le dégagement de lumière qui a lieu dans l'action chimique des corps, n'est pas toujours produit par une oxigénation; qu'il peut l'être par toute combinaison dont les élémens se condensent beaucoup, et qui se fait avec rapidité. Ce fait est analogue à ce qu'on observe dans l'extinction de la chaux et dans la combinaison de plusieurs métaux avec le soufre.

M. Chevreul a chauffé de la chaux dans du gaz muriatique pour savoir si elle se conduirait comme la barite et la strontiane, mais il n'y a pas eu de lumière sensible; cependant le gaz a été absorbé rapidement, et le muriate de chaux s'est fondu. Au reste, il est possible que la lumière du combustible que l'on emploie dans l'expérience pour chauffer la chaux, rende insensible celle qui peut-être dégagée lors de la combinaison.

PHYSIQUE.

Mémoire sur la distribution de l'Électricité à la surface des corps conducteurs ; par M. Poisson.

Institut nat.
9 Mars 1812.

L'auteur expose, dans ce mémoire, les principes et les équations générales d'après lesquels on doit déterminer la distribution des deux fluides électriques, sur les surfaces de deux ou d'un plus grand nombre de corps conducteurs, soumis à leur influence mutuelle. Pour exemple de la résolution de ces équations, il considère le cas particulier de deux sphères d'un même rayon, également électrisées, et qui se touchent en un point. Il se propose de traiter dans un autre mémoire, le cas de deux sphères de rayons différens, dont les centres sont placés à une distance quelconque l'un de l'autre, et qui sont inégalement électrisées. Nous rendrons alors un compte plus détaillé de ces nouvelles recherches. P.

MATHÉMATIQUES.

Mémoire sur l'égalité des polyèdres composés des mêmes faces semblablement disposées ; par M. Cauchy, *ingénieur des Ponts et Chaussées.*

Institut nat.
20 Janvier 1812.

L'auteur commence par établir, sur les polygones convexes rectilignes et sphériques, les théorêmes suivans :

1°. Si, dans un polygone convexe rectiligne ou sphérique, dont tous les côtés, à l'exception d'un seul, sont supposés invariables, on fait croître ou décroître simultanément les angles compris entre les côtés invariables, le côté variable croîtra dans le premier cas et décroîtra dans le second.

2°. Si, dans un polygone convexe rectiligne ou sphérique, dont les côtés sont invariables, on fait croître les angles, ceux-ci ne pourront tous varier dans le même sens, soit en plus, soit en moins.

3°. Si, dans un polygone convexe rectiligne ou sphérique, dont les côtés sont invariables, on fait varier tous les angles, et que, passant ensuite en revue ces mêmes angles, on les classe en différentes séries, en plaçant dans une même série tous les angles qui, pris consécutivement, varient dans le même sens ; les séries composées d'angles qui varieront en plus, seront toujours en même nombre que les séries composées d'angles qui varieront en moins ; et par suite le nombre total des séries sera pair.

4°. Les mêmes choses étant posées que dans le théorême précédent, le nombre des séries sera toujours au moins égal à quatre.

5°. Les mêmes choses étant posées que dans les deux théorêmes pré-

cédens, on trouvera toujours dans le polygone au moins quatre côtés, dont chacun sera adjacent à deux angles, qui varieront en sens contraire.

Un angle solide quelconque, pouvant être représenté par le polygone sphérique que l'on obtient en coupant cette angle solide par une sphère décrite de son sommet comme centre avec un rayon arbitraire, on voit qu'il suffit de substituer dans les théorêmes précédens les noms d'angles solides, d'angles plans et d'inclinaisons sur les arêtes, à ceux de polygones sphériques de côtes et d'angles, pour obtenir autant de théorêmes sur les angles solides. Le dernier peut s'énoncer de la manière suivante.

6°. Si, dans un angle solide dont les angles plans sont invariables, on fait varier les inclinaisons sur les différentes arêtes, on trouvera toujours au moins quatre angles plans, dont chacun sera compris entre deux arêtes sur lesquelles les inclinaisons varieront en sens contraire.

A l'aide de ce dernier théorême et de celui d'Euler, M. Cauchy démontre comme il suit la proposition d'Euclide, qu'il énonce ainsi :

Dans un polyèdre convexe, dont toutes les faces sont invariables, les angles compris entre les faces, ou, ce qui revient au même, les inclinaisons sur les différentes arêtes sont aussi invariables; en sorte qu'avec les mêmes faces on ne peut construire qu'un second polyèdre convexe symétrique du premier.

Démonstration. En effet, supposons, contre l'énoncé ci-dessus, que l'on puisse faire varier les inclinaisons des faces adjacentes sans détruire le polyèdre; et, pour simplifier encore la question, supposons d'abord que l'on puisse faire varier toutes les inclinaisons à-la-fois, les inclinaisons sur certaines arêtes varieront en plus, les inclinaisons sur d'autres arêtes varieront en moins; et, parmi les angles plans qui composent les faces et les angles solides du polyèdre, il s'en trouvera nécessairement plusieurs qui seront compris chacun entre deux arêtes, sur lesquelles les inclinaisons varieront en sens contraire. C'est le nombre de ces angles plans qu'il s'agit de déterminer.

Soient S le nombre des angles solides du polyèdre,
H le nombre de ses faces,
A le nombre de ses arêtes.

On aura, par le théorême d'Euler, $S+H=A+2$, ou $A-H=S-2$.

Soient de plus, a le nombre des triangles, b le nombre des quadrilatères, c celui des pentagones, d celui des hexagones, e celui des heptagones, etc...., qui composent la surface du polyèdre. On aura

$$H = a + b + c + d + e +, \text{etc.}$$
$$2A = 3a + 4b + 5c + 6d + 7e +, \text{etc.}$$

et par suite, $$4(A-H) = 2a + 4b + 6c + 8d + 10e +, \text{etc....}$$

Cela posé, si l'on considère les angles plans compris dans la surface du

polyèdre, comme formant par leur réunion les angles solides, on trouvera que chacun des angles solides, en vertu du théorême 6, doit fournir au moins quatre angles plans, dont chacun soit compris entre deux arêtes, sur lesquelles les inclinaisons varient en sens contraire. La surface totale du polyèdre devra donc fournir un nombre d'angles plans de cette espèce au moins égal à $4S$. Reste à savoir si cela est possible.

Or, si l'on considère les angles plans comme composant les faces du polyèdre, on trouvera que les faces triangulaires, contenant toujours au moins deux arêtes, sur lesquelles les variations d'inclinaison sont de même signe, fourniront au plus chacune deux angles plans qui satisferont à la condition donnée. Les quadrilatères pourront fournir chacun quatre de ces angles plans; mais les pentagones, se trouvant dans le même cas que les triangles, n'en fourniront chacun que quatre au plus, comme les quadrilatères. En continuant de même, on ferait voir que les hexagones et les heptagones ne pourront fournir chacun plus de six angles plans de cette espèce; que les octogones et les ennéagones n'en pourront fournir chacun plus de huit, et ainsi de suite. Il suit de là que toutes les faces du polyèdre réunies ne pourront fournir ensemble plus de ces angles plans, qu'il n'y a d'unités dans la somme faite de trois fois le nombre des triangles, de quatre fois celui des quadrilatères, de quatre fois celui des pentagones, de six fois celui des hexagones, etc...., ou dans

$$2a + 4b + 4c + 6d + 6e +, \text{etc.....}$$

Mais, si l'on compare ce résultat à la valeur de $4(A - H)$, trouvée plus haut, il sera facile de voir que la somme dont il s'agit ici est plus petite que $4(A - H)$, ou $4(S - 2)$, ou encore $4(S - 8)$. Il est donc impossible que le polyèdre total fournisse un nombre au moins égal à $4S$ d'angles qui satisfassent à la condition donnée. On ne peut donc changer à-la-fois les inclinaisons sur toutes les arêtes.

Si l'on suppose en second lieu que, sans changer les faces du polyèdre, on puisse faire varier les inclinaisons sur les différentes arêtes, à l'exception des inclinaisons sur les arêtes comprises entre plusieurs faces adjacentes et renfermées dans un certain contour; alors, pour ramener la question au cas précédent, il suffira d'observer que le théorême d'Euler subsistera encore, si l'on considère toutes les faces dont il s'agit comme n'en formant qu'une seule; et par conséquent de faire abstraction dans les calculs précédens des arêtes sur lesquelles les inclinaisons ne varient pas, et des sommets où elles se réunissent.

On prouverait de même que l'on ne peut considérer le polyèdre comme composé de plusieurs parties, dont les unes seraient invariables et les autres variables.

Cette démonstration est copiée littéralement dans le mémoire dont je rends compte, et que l'auteur a bien voulu me confier. P.

NOUVEAU BULLETIN

DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

No. 56.

PARIS. *Mai* 1812.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

Description des Cétacés échoués dans la baye de Paimpol;
par M. G. CUVIER. (Extrait.)

INSTITUT NAT.

Le 7 janvier (1812), des pêcheurs de Paimpol aperçurent une troupe nombreuse de cétacés, à l'eau que ces animaux faisaient jaillir de leurs évents.

Un d'entre eux étant échoué poussa des cris qui attirèrent les autres, et les firent échouer aussi au nombre de soixante-dix. La plupart étaient des femelles adultes : sept mâles les accompagnaient, et elles paraissaient voyager en famille avec leurs petits, qui étaient au nombre de douze. Ceux-ci tetaient encore, à en juger par le lait contenu dans les mamelles des mères : ce lait était d'un blanc bleuâtre.

Les individus adultes poussaient de longs mugissemens, qui ne sortaient point par la bouche, mais par le trou de l'évent. Leur respiration se faisait aussi par cette ouverture, et on observait un intervale assez grand entre chaque inspiration : pour cet effet l'animal soulevait la soupape qui se trouve à l'ouverture de l'évent. Lorsque ces animaux voulaient se remuer ils le faisaient au moyen de leur queue qu'ils appliquaient sur le sol; de cette manière ils élevaient de cinq à six pieds leur train de devant. Ils se tenaient verticalement dans l'eau. Tous étaient morts après cinq jours, et l'on n'a trouvé dans leur estomac que des restes de sèches et de moulles.

Le mâle le plus grand avait six mètres de long, deux de circonférence, et il pesait 2500 kilogrammes. La plus grande femelle avait plus de sept mètres de l'extrémité du museau au bout de la queue, et plus de trois de circonférence. Ses nageoires pectorales avaient plus d'un mètre et demi. Les petits avaient deux mètres et demi environ. Les adultes avaient de 18 à

26 dents coniques à chaque mâchoire; quelques-uns des petits n'en avaient point encore, et d'autres en avaient 8 à 10 qui se montraient à peine hors des gencives.

La couleur de ces cétacés était d'un gris-noirâtre dont le luisant avait une sorte d'aspect métallique; et il paraît que quelques individus avaient sous la gorge une tache blanche transversale, qui se prolongeait sous le ventre jusqu'à l'anus après s'être rétrécie en une sorte de ruban.

Leur forme générale (*Voyez* pl. I, fig. 1.) était celle des dauphins; mais ils paraissent se distinguer de toutes les autres espèces connues par la forme de la tête qui se termine en une sorte de bourrelet arrondi, et leur nageoire dorsale est peu élevée comparativement à leurs nageoires pectorales, qui sont longues, étroites et pointues. Cette espèce cependant paraît déja avoir été figurée par Duhamel, Traité des Pêches, IIe. partie, 9e. section, pl. 10, fig. 5.

Un de ces jeunes cétacés, envoyé par M. Lemaout a été disséqué par MM. Cuvier et Blainville. Nous allons copier ce que M. Cuvier dit à ce sujet dans un rapport à l'Institut.

« Parmi les observations que la splanchnologie a fournies, il (M. Cuvier)
« s'empresse d'en placer ici une qui est propre à rectifier des idées peu
« exactes qu'il avait données autrefois. Une certaine cavité, qui, dans une
« tête mutilée et mal conservée de dauphin, lui avait paru communiquer
« avec les narines et pouvoir servir de siége au sens de l'odorat, ne s'est
« trouvée qu'un très-grand sinus; sinus qui sert probablement à recevoir le
« sang quand l'animal, en plongeant longtems, est obligé de suspendre sa
« respiration.

« Ainsi les conjectures que l'on avait pu faire sur l'existence de l'odorat,
« dans les dauphins, n'ont plus de fondement, et l'on doit avouer que l'on
« ignore comment ils exercent ce sens, etc. »

M. Cuvier, dans ce rapport qui se trouve au tome XIX des Annales du Muséum d'Histoire Naturelle, fait un examen critique des différentes espèces de dauphin, duquel il résulte un véritable travail général sur cette famille importante de mammifères. Nous allons en extraire les notes suivantes.

Ces animaux se divisent en quatre sous-genres.

Ie. Les delphinaptères qui ont la tête obtuse et sont privés de nageoires dorsales.

On n'en connaît bien qu'une espèce, le *Delp. Leucas*.

IIe. Les marsouins à tête obtuse, sans museau rétréci, qui comprennent, 1°. l'épée de mer, dont la nageoire dorsale est élevée et pointue, et les nageoires pectorales ovales, dont le ventre et les sourcils sont blancs, et dont la longueur va jusqu'à vingt pieds; 2°. un dauphin envoyé de Brest par M. Duméril, qui a tous les caractères du précédent, excepté qu'il est grisâtre, qu'il devient beaucoup moins grand, et qu'il perd ses dents dès que sa taille approche de douze pieds. M. Cuvier l'appelle *Delp. Griseus*;

3°. Le dauphin de Saint-Brieux, qui fait l'objet principal de cet article, et que M. Cuvier nomme *Delp. Globiceps.* (*Voy.* pl. I, fig. 1.)

IIIe. Les dauphins, proprement dits, à museau grêle et distingué de la tête. Ils comprennent, 1°. l'orca qui est mal connu; 2°. le *tursio* de Bonatère qui porte 84 dents; 3°. le Daup. à bec grêle, à 92 dents; 4°. et le Daup. vulgaire à 180 dents, auquel M. Cuvier donne le nom de *Delp. Dubius.*

IVe. Les Hyperoodons, dont on ne connaît qu'une seule espèce le *Delp. Edentulus*, qui a aussi le museau distinct de la tête, et où l'on ne trouve presque jamais, du moins à un certain âge, plus de 2 dents; elles manquent même quelquefois entièrement. En général, il paraît que le nombre des dents chez les dauphins est très-variable et que ces animaux en perdent plusieurs avec l'âge. F. C.

Notice sur une espèce de Dauphin observée dans la mer glaciale; par M. Fréminville, *lieutenant de vaisseau.*

Soc. Philomat.

La forme générale de ce dauphin (Pl. I, fig. 11.) est alongée; sa longueur la plus ordinaire est de dix mètres, mais quelques individus en ont jusqu'à douze. Sa circonférence est de plus de cinq mètres. La tête est petite relativement au volume du corps; le front est convexe, obtus; les machoires prolongées en un bec fort long et fort pointu et l'inférieure est la plus longue; elle est armée de 48 petites dents coniques et très-aigues; on n'en compte que 30 à la mâchoire supérieure.

La nageoire dorsale, en forme de petit croissant, se trouve plus rapprochée de la queue que de la tête. La caudale forme un croissant entier; les deux pectorales sont de médiocre grandeur.

La couleur de ce dauphin est d'un noir uniforme tant en dessus qu'en dessous; mais ce qui le caractérise principalement, ce sont deux cercles jaunes concentriques placés sur le front (Fig. 11. *b.*). Le plus grand cercle a neuf décimètres de diamètre, l'intérieur en a à-peu-près sept. Ce caractère a déterminé M. Fréminville à nommer ce dauphin *coronatus.*

Ces dauphins sont communs dans la mer glaciale; on commence à les rencontrer vers le 74e. degré de latitude nord. Mais ce n'est qu'entre les îles du Spitzberg, au 80e. degré, qu'on les trouve en troupe nombreuses. Ces animaux sont si peu défians qu'ils viennent se jouer près du bord des vaisseaux. L'eau qu'ils lancent par leur évent est poussée avec bruit, et avec une telle force qu'elle n'a bientôt que l'apparence d'une légère vapeur; elle ne s'élève pas au delà de deux mètres. Ils nagent en décrivant des arcs de cercles.

F. C.

Description du Dipodion, genre nouveau de Vers intestinaux; par M. Bosc.

Soc. philomat. Septembre 1811.

M. Labillardière, membre de l'Institut, examinant il y a quelque tems son rucher, remarqua une abeille dont le corps était plus gros qu'à l'ordinaire, et cette circonstance l'engagea à la saisir pour en chercher la cause. Il trouva que cette grosseur, contre nature, était produite par un ver blanc à tête fauve, qui vécut plus d'une heure, et qu'il a bien voulu remettre à M. Bosc pour l'étudier et le décrire.

Ce ver constitue un genre nouveau extrêmement distinct de tous ceux qui sont connus. M. Bosc lui donne le nom de dipodion (*dipodium*); voici ses caractères.

Corps mou, ovoïde, articulé, légèrement applati, terminé en avant par deux gros tubercules réniformes, granuleux, percés chacun d'un trou ovale, et, en arrière par deux pointes molles. Bouche transversale en croissant, placée un peu au-dessous de l'intervale des tubercules.

Dipodion apiaire (Pl. I, fig. 111.) (*Dipodium apiarium*, Bosc) a le corps blanc, de cinq millimètresde long sur trois de large, et composé d'environ douze anneaux très-saillans et pourvus de trois profonds sillons longitudinaux de chaque côté. Les tubercules antérieurs, qu'on peut regarder comme la tête, sont fauves, portés par un support très-court, terminé par une calotte qui paraît globuleuse par devant et par derrière, ovale sur le côté, mais qui est réellement réniforme comme on s'en assure en la regardant par-dessus. Leur partie convexe est entourrée de grains noirs, cornés, irréguliers qui se touchent, et parsemée de grains fauves de même nature. Ces tubercules sont très-rapprochés, et leur excision est en regard. C'est près de cette excision que se trouve, sur chacun, ce trou ovale à bordure saillante et blanche dont l'auteur n'a pû indiquer la fonction Sur une des larges faces du corps, celle qu'il regarde comme le dessous, à une très-petite distance des tubercules et dans leur entre-deux, se remarque une fente longitudinale brune, avec une espèce de lèvre inférieure bordée de grains cornés presque noirs. Est-ce la bouche? est-ce l'anus? M. Bosc penche pour la première idée, quoiqu'il n'ait pas pu reconnaître d'anus à la partie postérieure où M. Labillardière a cru voir des crochets, mais où M. Bosc n'a trouvé que deux pointes molles. Au reste, il faudrait disséquer quelques individus pour s'assurer de la fonction de cette fente : encore n'est-il pas sûr qu'on y parvînt à raison de la petitesse des parties et de leur mollesse.

Il est très-remarquable qu'un si gros ver puisse exister dans le corps des abeilles dont il remplit plus de la moitié de la capacité. On doit

supposer que c'est dans l'abdomen qu'il se trouve, et non dans le canal intestinal, puisqu'il fermerait entièrement ce dernier. Au reste, il paraît rare, car depuis trente ans que M. Bosc possède des abeilles et qu'il les observe, le cas où s'est trouvé M. Labillardière ne s'est pas présenté à lui.

Explication de la fig. 3, pl. 1.

a Le Dipodion apiaire de grandeur naturelle. — *b* Le même extrêmement grossi. — *c* Coupe transversale du corps. — *d* L'un des tubercules, encore plus grossi, vu en dessus. On y remarque le trou ovale et les grains cornés. — *e* Le même tubercule vu de profil par son côté extérieur. *f* Les grains cornés qui forment la bouche.

BOTANIQUE.

Note sur le Taxus, genre de la famille des conifères; par M. Mirbel.

Le *taxus*, de même que l'*ephedra*, fournit matière à quelques observations qui apportent des modifications essentielles dans l'expression des caractères génériques. MM. Schoubert et Mirbel reproduisent ce genre ainsi qu'il suit : Soc. Philomat.

Caractères de la fructification; Végétal dioïque : Boutons floraux composés d'écailles imbriquées et opposées en croix. *Fleurs mâles* : Un androphore solitaire portant à son sommet 10-15 étamines réunies en globe; filets très-courts; anthères peltées, polygones, 4-10 loculaires, s'ouvrant par 4-10 fentes intérieures, basilaires, et s'étalant après l'anthèse en un rebord 4-10 lobé. *Fleurs femelles* : Boutons 1-2 flores; chaque fleur renfermée complètement dans une cupule pistiliforme, oblongue, à orifice étroit, saillant et finement bilobé. Périanthe simple, adhérent, couronnant l'ovaire d'un rebord à peine visible. Stigmate sessile, ponctiforme. *Fruit* : Un pseudocarpe figurant une baie ouverte à son sommet, composé des écailles florales les plus intérieures, accrues, devenues succulentes, soudées les uns aux autres, et d'une ou deux cupules ressemblant à des noyaux; un péricarpe membraneux, uniloculaire, monosperme, renfermé dans chaque cupule; graine nue, périspermée, renversée, pendante; embryon axile, court, droit, oblong, fendu peu profondément en deux cotylédons obtus; radicule terminée par une rhiziophyse filiforme; périsperme charnue.

Caractère de la végétation : Arbre rameux, toujours vert; boutons à bois, écailleux, axillaires où terminaux; feuilles alternes, à triple hélice, étalées et comme distiques; fleurs axillaires : les mâles solitaires, redressées; les femelles ordinairement solitaires, quelquefois géminées, toujours pendantes.

Observation sur le genre Taxus en particulier et sur la famille des Conifères en général; par M. Mirbel.

1re. Obs. Le support des anthères, que MM. Schoubert et Mirbel désignent sous le nom d'*androphore* dans l'*ephedra* (fig. 2, *A*, *B*), ne pouvait être considéré comme le pédoncule d'un chaton; car les anthères de l'*ephedra* sont absolument privées d'écailles. Le support dans le *taxus* (fig. 1, *A*), est encore désigné sous le nom d'androphore; cependant il faut convenir que ce genre semble offrir un faible commencement d'écailles anthérifères (fig. 1, *B*, *C*, *D*). Toute apparence d'écailles disparaît dans le *podocarpus elongata* de Lhéritier; mais les anthères éparses et sessiles sur un long androphore pendant, rappelle assez l'aspect des chatons de plusieurs amentacées. Les anthères du *podocarpus asplenifolia* de M. de Labillardière, arbre de la Nouvelle-Hollande, voisin du *dacrydium cupressinum* de Lambert, sont surmontées d'une pointe, laquelle n'est autre chose qu'un rudiment d'écaille: ainsi voilà l'inflorescence en chaton bien caractérisée; mais elle l'est beaucoup plus nettement encore dans le *thuya*, le *juniperus*, le *cupressus*, et si l'on passe à la section des conifères *à fleurs renversées*, on trouve dans le genre *pinus*, des chatons composés, c'est-à-dire formés par l'assemblage de plusieurs petits chatons. Cette gradation dans les caractères offre un nouvel exemple des modifications que subissent les parties analogues dans les espèces d'une même famille.

2e. Obs. Le sommet de la cupule du *taxus* se resserre en une espèce de goulot que l'on a pris généralement pour un stigmate proéminent, perforé à son centre (fig. 1, *E*, *F*); cette cupule renferme la fleur femelle en totalité. Le stigmate et le limbe du périanthe sont si petits, qu'il faut l'attention la plus soutenue pour les découvrir. Ces parties sont très-petites encore quoique plus prononcées dans les fleurs du *thuya*, (fig. 3, *B*), du *cupressus*, du *juniperus*, du *larix*, du *pinus*, de l'*abies*. Dans ces deux derniers genres le limbe de la cupule, divisé en deux petites lanières, souvent pubescentes, ressemble à un double stigmate.

Le long style de l'*ephedra*, son stigmate coupé obliquement en cuiller, son limbe périanthial très-prolongé (fig. 2, *C*, *D*), sont autant de caractères qui distinguent la fleur femelle de l'*ephedra* de celle du *taxus* (fig. 1, *E*, *F*).

La fleur femelle du *cycas*, de même que sa fleur mâle, ressemble à celle des conifères; c'est ce qu'il est facile de voir par la description et le dessin que M. du Petit-Thouars en a donnés. On ne s'étonnera pas par conséquent que le *zamia debilis* (fig. 4, *A*, *B*) offre des traits analogues. Ainsi, comme il a été dit autre part (Examen des endorhizes, etc, par M. Mirbel; *Annal. du Muséum d'hist. nat.* 1810), la famille des

cycadées, unie aux monocotylédons par les principaux caractères de la végétation, forme dans cette division du règne végétal, un groupe correspondant à celui des conifères dans les dicotylédons. De la même manière l'*alisma* correspond au *ranonculus* et le *tamnus* au *bryonia*. Tant que les caractères de la végétation serviront de base aux deux grandes divisions des végétaux phanérogames, les cycadées ne pourront être éloignées des palmiers.

3e. Obs. Le fruit du *taxus* (fig. 1, *G*, *H*, *I*, *K*) et celui du *podocarpus asplenifolia* ont cela de remarquable que leur embryon est oblong, beaucoup plus court que le périsperme, divisé en deux très-petits cotylédons et terminé inférieurement en un fil ou rhiziophyse filiforme qui traverse le périsperme et aboutit à l'ombilic.

L'embryon des autres conifères (fig. 5 *C* et 2 *G*) est à-peu-près cylindrique, presqu'aussi long que la graine, divisé plus ou moins profondément en deux ou plusieurs cotylédons, et l'extrémité de sa radicule aboutit à l'ombilic.

4e. Obs. Pour la clarté des descriptions, il faut fixer ce que l'on doit entendre par *base* et *sommet* de la graine. Qu'on suppose donc un axe passant par la radicule, le collet et la plumule, et se prolongeant des deux côtés dans la direction la plus droite possible jusqu'aux enveloppes séminales : la base de la graine sera le pole correspondant à la radicule, et son sommet, le pole correspondant à la plumule. Cette méthode pour obtenir deux points fixes, qui servent à déterminer la situation de l'ombilic sur la graine et, par suite, celle de la graine dans le péricarpe, n'est insuffisante que lorsque l'embryon est replié ou roulé longitudinalement sur lui-même ; et encore est-il bien rare qu'on ne puisse arriver à s'entendre touchant l'extrémité basilaire.

Ainsi, quand MM. Schoubert et Mirbel disent de la graine des arbres verts qu'elle est *renversée* et *pendante*, ils entendent que le sommet de la graine, ou, ce qui revient au même, la partie correspondante à la plumule et aux cotylédons, est tournée vers la base du péricarpe; que la base de la graine, ou, en d'autres termes, la partie correspondante à la radicule, regarde le sommet du péricarpe ; que l'ombilic est situé à la base de la graine, et le placenta au sommet du péricarpe.

Gaertner avait très bien senti qu'il importait de déterminer la situation de l'embryon dans la graine ; voilà pourquoi il indique souvent la place de la radicule par rapport à l'ombilic : c'est donc sans raison qu'on a reproché à ce grand observateur de n'avoir jamais considéré que la direction de l'embryon relativement au péricarpe.

Explication des figures sous le n°. IV.

Fig. 1, *A*. Fleur mâle du *taxus baccaat*. — Fig. 1, *B*. Anthère avant l'anthèse. —

Fig. 1, *C*. Autre anthère pendant l'anthèse. — Fig. 1, *D*. Autre anthère après l'anthèse. — Fig. 1, *E*. Fleurs géminées. On aperçoit le sommet de deux cupules pistiliformes, uniflores. — Fig. 1, *F*. Fleurs solitaires, coupées longitudinalement. On aperçoit dans la cupule l'ovaire avec son périanthe adhérent et son stigmate sessile, ponctiforme. — Fig. 1, *G*. Fruit du *taxus*. — Fig. 1, *H*. Cupule endurcie, ressemblant à un noyau. — Fig. 1, *I*. Cupule, péricarpe et graine coupés longitudinalement. — Fig. 1, *K*. Embryon retiré du périsperme.

Fig. 2, *A*. Epi de fleurs mâles de l'*ephedra gigantea*. — Fig. 2, *B*. Fleur mâle avec son périanthe simple. — Fig. 2, *C*. Fleur femelle. — Fig. 2, *D*. La précédente, coupée dans sa longueur. — Fig. 2, *E*. Fruit de l'*ephedra gigantea* : ils sont provenus de fleurs géminées. — Fig. 2, *F*. Une cupule endurcie. — Fig. 2, *G*. La précédente coupée dans sa longueur.

Fig. 3, *A*. Cupule uniflore du *thuya orientalis*. — Fig. 3, *B*. La même coupée longitudinalement. — Fig. 3, *C*. Cupule, péricarpe et graine, coupés longitudinalement. — Fig. 3, *D*. Coupe du sommet du péricarpe pour faire voir le limbe du périanthe persistant.

Fig. 4, *A*. Cupule uniforme du *zamia debilis*. — Fig. 4, *B*. La précédente coupée longitudinalement.

Obs. Toutes ces figures sont très-grossies.

Mémoire sur les Lobélicées et les Stylidiées, nouvelle famille de plantes; par M. A. L. de Jussieu.

Annales du Mus. Tom. 18, p. 1.

Jusqu'à ces derniers tems, les lobéliacées et les stylidiées n'avaient formé qu'une même famille avec les campanulacées. Cependant, M. de Labillardière, dans sa Flore de la Nouvelle-Hollande, avait déja fait remarquer que le stigmate du *goodenia*, du *velleïa* et du *scœvola* diffère beaucoup du stigmate des vraies campanulacées, et il en avait très-exactement indiqué le caractère.

M. Robert Brown, dans son *Prodromus floræ Novæ-Hollandiæ*, décompose les campanulacées pour former deux familles nouvelles: les goodénoviées et les stylidiées, sans comprendre dans l'une ni l'autre le genre *lobelia*.

Les principaux caractères des goodénoviées, (nous entendons ceux qui distinguent ce groupe des familles voisines) sont les suivans : corolle ou périanthe simple, irrégulier, fendu longitudinalement presque jusqu'à sa base. Anthères libres ou syngenèses, alongées, droites, redressées, adnées antérieurement au filet, appliquées contre le style. Sommet du style pourvu d'un appendice membraneux, souvent cilié, formant une espèce d'involucre ou de collet autour du stigmate. Fruit toujours adhérent : tantôt capsule à deux loges (rarement à une, trois ou quatre loges) polyspermes et à cloisons sémінifères ; tantôt drupe, à noyau multiloculaire, chaque loge contenant une seule graine debout. Placenta contigu à l'ombilic, graines périspermées, ombilic basilaire, embryon droit.

Cette famille est divisée en deux sections fondées sur la nature différente du fruit. La première section comprend les genres à fruits capsu-

laires, savoir : le *goodenia*, le *velleïa*, le *calogyne*, l'*euthales* et le *lechenautia*; la seconde section comprend les genres qui ont un drupe, savoir : le *scœvola*, le *diaspasis*, le *dampiera* et peut-être le *brunonia* de M. Smith. D'après les observation de MM. Jussieu et Richard, le *lobelia* qui ne diffère du *goodenia* que par ses étamines syngénèses, entre nécessairement dans la première section de cette nouvelle famille qui doit prendre le nom de *lobeliacées* à cause de l'ancienneté du genre *lobelia* et du grand nombre d'espèces qu'il renferme.

Passons maintenant aux stylidiées : le *stylidium* a été décrit comme ayant une corolle monopétale à cinq lobes dont quatre presqu'égaux et le cinquième plus petit, placé en avant. M. Swartz observe que ce cinquième lobe, qu'il appelle *labellum*, est pourvu intérieurement de deux petits appendices. Une colonne charnue, solide, espèce d'*androphore*, soutient deux anthères arrondies et didymes ; cet androphore avait été pris pour un style portant deux anthères sessiles immédiatement au-dessous d'un stigmate un peu convexe. M. de Labillardière, le premier, a rejeté cette opinion. Il n'a vu, dans l'androphore, que le support des anthères et a cru retrouver le stigmate dans une ou deux petites éminences glanduliformes, plus ou moins apparentes, situées sur l'ovaire, au pied de l'androphore.

Quant à M. R. Brown, il a suivi l'ancienne opinion.

MM. de Jussieu et Richard adoptent le sentiment de M. de Labillardière relativement à l'androphore ; mais ils voyent de simples nectaires glanduleux dans les corps que M. de Labillardière considère comme des stigmates sessiles. Les deux appendices intérieurs, observés par M. Swartz et indiqués depuis dans la plupart des espèces par MM. de Labillardière et R. Brown, sont d'après MM. Jussieu et Richard les véritables stigmates. Ces botanistes voyent le style dans une ligne ou nervure qui parcourt longitudinalement la corolle, depuis le sommet de l'ovaire jusqu'à la base du *labellum*, et qui se termine par les deux appendices remarqués par Swartz, lesquels sont, suivant eux, deux stigmates glanduleux. Comme le *labellum* répond précisément à l'endroit où la corolle des lobéliacées est fendue longitudinalement, il sembleroit que la corolle du *stylidium* aurait aussi une sorte de tendance naturelle à être fendue à la manière de celle des lobéliacées ; mais que le style, soudé à l'un et à l'autre bords, les retiendrait unis. Si cette conjecture était fondée, le *labellum* ne serait probablement autre chose qu'un apendice du style, analogue à la colerette qui environne le stigmate des lobéliacées. M. de Jussieu ne s'éloigne pas de cette idée ; mais il pense que si de nouvelles observations prouvaient que le lobe extérieur du *labellum* appartient à la corolle, il en faudrait conclure qu'elle est de nature à être régulière comme celle des campanulacées et que le *labellum*

ou cinquième lobe ne prend pas un développement égal aux autres lobes parce que sa croissance est gênée par la présence du style.

Jusqu'à présent, le caractère qui distingue éminemment les stylidiées, c'est l'androphore chargé de deux anthères arrondies. M. de Jussieu n'est pas certain que le style soit uni à la corolle dans tous les genres de la famille, parce qu'il ne connaît pas le style et le stigmate du *levenhookia*, du *forstera* et du *phyllachne*. M. Forster croyait que le *phyllachne* était monoïque; Commerson en doutait; M. Swartz a reconnu qu'il était hermaphrodite, et en fait une espèce du genre *forstera*. M. Richard a fortifié l'opinion de M. Swartz en montrant que dessous l'androphore, il y a un ovaire à deux loges contenant plusieurs ovules. La corolle du *phyllachne* est régulière de même que celle des campanules, et M. Richard n'a pu y rien découvrir qui rappelât les parties que M. de Jussieu et lui décrivent comme étant le style et les stigmates dans le *stylidium*; ainsi l'ensemble des caractères de la famille des stylidiées n'est pas bien déterminé, quoique l'on doive reconnaître avec le savant M. R. Brown qu'elle est parfaitement naturelle. M.

GÉOLOGIE.

Sur les Tourbes ligneuses sous-marines.

Les végétaux entiers ou leurs diverses parties se trouvent enfouis dans la terre sous trois états principaux et de deux manières différentes:

1°. Comme changés ou transformés en matières pierreuses, et c'est ce qui constitue *les bois pétrifiés*. On doit remarquer qu'ils sont presque toujours à l'état siliceux.

2°. Noircis, souvent durcis, ayant l'aspect charbonneux ou résineux, et étant bitumineux et combustibles: Ce sont *les lignites* ou bois bitumineux. Ces deux sortes de bois fossiles se trouvent dans les terreins d'aterrissement plus ou moins anciens, mais d'une formation toujours antérieure aux tems historiques. Il est très-rare de pouvoir les rapporter exactement, ainsi que les fruits, les ossemens et les autres parties de corps organisés fossiles, qui les accompagnent, aux espèces actuellement connues, et les lignites, quelque soit leur état, ne renferment jamais de potasse, suivant M. Hatchett.

3°. A l'état tourbeux. Les tourbes herbacées et ligneuses ou bois tourbeux, sont *généralement* peu solides, souvent même friables et comme pourries. Elles conservent souvent tous leurs caractères botaniques, et les bois même jusqu'à la couleur et à l'éclat de leur écorce. Les fruits, les parties d'insectes, etc. qu'on y trouve, ne présentent *ordinairement* aucune différence avec les espèces connues; enfin les bois tourbeux renferment de la

potasse, suivant M. Hatchett, qui rapporte à cette occasion l'analyse qu'il a faite du bois tourbeux sous-marin de Souton sur la côte de Lincolnshire.

La tourbe ligneuse que M. de la Fruglaye vient de découvrir sur la côte de Morlaix, département du Finistère, et qu'il a décrite sous le nom de forêt sous-marine, appartient à cette dernière position des bois fossiles; elle est située sous une plage couverte de sable blanc, et terminée par des côtes élevées et granitiques. La mer la recouvre à toutes les marées, et ne la découvre bien que dans les grandes marées, lorsque le sable blanc de cette plage a été enlevé par un mouvement favorable des eaux. On voit alors un sol noir, profondément silloné, dans la structure duquel on peut remarquer plusieurs dépôts. Le premier est composé principalement de feuilles parmi lesquelles on trouve des débris d'insectes. Sur cette couche, sont renversés sans ordre des arbres entiers. La seconde couche est composée de sable et de glaise grise; elle renferme une grande quantité de tiges de plantes qui paraissent être des végétaux aquatiques, et qui sont dans une situation verticale. Ce sol se prolonge d'une part très-avant dans la mer et se termine au roc vif, et de l'autre il paraît qu'il va gagner le pied des montagnes granitiques qui forment la côte; car M. de la Fruglaye, en fouillant sous les amas de sable et de galets qui précèdent cette côte, y a retrouvé la tourbe ligneuse sous-marine. Il a reconnu le même terrein sur une étendue de grêve d'environ sept lieues.

M. Gillet-de-Laumont à reçu de M. de la Fruglaye des échantillons nombreux de cette tourbe et une coupe du terrein. Il en a séparé, avec MM. Leman et Desmarest fils, tous les corps organisés reconnaissables, et il est résulté de cette recherche dont nous avons été témoins, les objets suivans dont une partie avait déja été indiquée par M. de la Fruglaye.

Branche de bouleau avec son écorce, encore revêtue de son épiderme argenté;
Bois d'if bien reconnaissable;
Graine d'if devenue tendre, mais ayant encore sa forme;
Une noisette dont l'amande était réduite en poussière;
Une graine parfaitement conservée du polygonum lapathifolium, *Linn.*;
Des portions encore bien caractérisée de l'hypoxylon globulare, *Bulliard*, (*sphœria byssiseda Decand. fl. fr.*) Espèce de champignons, dont les capsules noires ressemblent à de la grenaille à tirer.

Cette tourbe renfermant des débris de corps organisés, parfaitement semblables à ceux qui vivent actuellement à la surface du globe, est remarquable par sa position inférieure à la surface actuelle de la mer. Des végétaux de l'espèce de ceux qui la composent n'auraient pas pu vivre

dans la place où on les trouve actuellement. On sait cependant que depuis les temps historiques les plus reculés, le niveau des mers en général ne paraît pas avoir changé, et sur-tout s'être élevé : on sait aussi que la surface actuelle de la terre n'éprouve plus ni affaissement ni exhaussement que dans quelques cas particuliers, et dont les causes sont appréciables. On sait enfin que les corps fossiles enfouis dans des couches anciennes présentent généralement des différences qui les distinguent pour la plupart des corps qui vivent à présent. La tourbe qui nous occupe, celle de Lincoln et toutes celles qui sont dans la même position, semblent offrir une exception aux règles qu'on a cru remarquer et qu'on vient de rappeler. Il faut donc examiner si elle n'entrerait pas dans un de ces cas particuliers d'affaissemens, dont la cause peut être déterminée. Les seules causes d'affaissemens que nous connaissions sont : 1°. les tremblemens de terres et autres phénomènes volcaniques. Cette cause n'est nullement applicable dans ce cas-ci; 2°. La compression et diminution de volume, auxquelle sont sujets les terreins d'atterrissemens, sur-tout lorsqu'ils sont composés de limon, d'argile, de sable et de débris de végétaux. Cette cause paraît être celle de la position de la forêt sous-marine de Morlaix. Il ne s'agit que d'examiner si cette tourbe ligneuse sous-marine est située à l'embouchure de quelques rivières ou grandes vallées, ou au moins sous l'influence du courant d'eau, qui en sort ou qui en est sorti autrefois. Or on voit qu'elle est placée dans la baie profonde de Morlaix, et vers l'embouchure de la rivière qui s'y décharge. Le sol d'atterrissement de cette baie, d'abord meuble et spongieux, a pu être pendant longtems élevé au-dessus du niveau de la mer; mais lorsque le tems et la charge des végétaux qu'il portait l'ont comprimé, il s'est affaissé et la mer a dû le recouvrir. Ce changement de niveau est certainement très-ancien; mais à juger de son époque par la nature et les espèces des corps organisés enfouis, il paraît être postérieur à la dernière révolution qu'à subie la surface du globe, et qui l'a mise dans l'état où nous la voyons. A. B.

Description du Taberg près de Jonkoping en Smoland; par M. Hausmann.

Le Taberg est une montagne presqu'isolée, et presqu'entièrement composée de minérai de fer oxidulé, assez pur et riche en métal. C'est une des mines de fer les plus remarquables et les plus productives. Elle alimente presqu'à elle seule les mines de Smoland. Quoique décrite par plusieurs minéralogistes, son véritable gissement et sa place dans la série des formations observées jusqu'à présent par les géologues, n'a pas encore été bien déterminée.

Les parties méridionales de la montagne présentent un éboulement ou

escarpement, qui découvre la masse solide de fer magnétique. De loin cette masse ne paraît présenter aucune structure; mais de près on y reconnaît une division principale qui se dirige à-peu-près nord et sud, et s'incline à l'ouest de 70 à 80 degrés. Cette division principale est traversée par d'autres divisions parmi lesquelles on en distingue une qui se dirige à-peu-près du sud-est au nord-ouest, et qui s'incline de 50 à 60 degrés au sud-ouest. Les morceaux séparés qui résultent de cette double division, ont depuis 5 décimètres jusqu'à plusieurs mètres de puissance.

Le minerai de fer du Taberg est mêlée presque partout d'amphibole hornblende et de feldspath. Le feldspath quelquefois réuni en cristaux distincts, donne à la masse un caractère porphyritique. Cette même masse est traversée par des veines et par des filons puissans de chaux carbonatée spathique, et d'une magnésie carbonatée silicifère verte et mêlée de talc, que M. Hausmann nomme *pikrolithe.* Ils sont ordinairement séparés de la masse par des salbandes de serpentine d'un vert-brun.

M. Hausmann conclut des observations qu'il a faites sur la structure de cette montagne et de celles qui l'environnent, que le Taberg est une masse de diabase, (*grünstein*) mêlée de beaucoup de fer oxidulé, et renfermée dans une formation de terrein de gneisse, qui autrefois l'entourait de toutes parts et même le recouvrait. Mais ce gneisse ayant été détruit en grande partie par l'action des matières atmosphériques, la masse de fer oxidulé est restée presque isolée. Les montagnes et les collines de gneisse qui environnent le Taberg, les blocs de gneisse qu'on trouve encore sur le sommet de cette montagne, et le sable en couche qui est vers son pied, sont les preuves les plus puissantes que M. Hausmann apporte en faveur de son opinion. A. B.

CHIMIE.

Extrait du second Mémoire sur la Poudre à canon; par M. Proust.

Dans ce mémoire, M. Proust examine les avantages que le charbon de tiges de chanvre présente sur celui de bourdaine dans la fabrication de la poudre. Les Espagnols emploient le premier depuis très-longtems; les Français font usage du second.

Journal de Phys. Février 1811.

Dans le tableau du premier mémoire, on a dû voir qu'il n'y avait que le charbon d'asphodèle qui brûlât aussi rapidement que celui de chenevotte, mais il ne présente pas d'avantage sur celui-ci, quoiqu'il soit si combustible, qu'il prend feu comme l'amadoue par une étincelle; 1°. Parce que l'asphodèle n'est pas aussi abondant que le chanvre; 2°. parce que son charbon est trop volumineux.

Le charbon de chanvre possède au plus haut degré toutes les qualités qu'on peut desirer dans un charbon destiné à faire la poudre. 1°. Il ne faut point écorcer la chevenotte comme on écorce la bourdaine et le saule; 2°. il n'exige pas de pulvérisation avant d'entrer au mortier.

Moins léger que celui d'asphodèle et presqu'aussi tendre, il prend feu à la flamme d'une bougie, et continue de brûler comme de l'amadoue.

Il ne donne aucune trace de prussiate par la potasse.

Les chanvres avec lesquels les Espagnols préparent leur charbon, ont 4, 5, 6 pieds de haut; ils ressemblent à ceux que l'on cultive à Tours, à Saumur, à Angers.

A *Villa Rubia los Ojos*, les laboureurs suivent le procédé suivant pour charbonner la chenevotte.

« Dans un sol de pierre calcaire, on entaille une fosse de 13 à 14 pieds « de long sur huit de large. Sur ce fond, soigneusement balayé, l'on « étend un lit de chenevottes de 3 à 4 pouces d'épaisseur, ensuite on « y met le feu en plusieurs endroits à la fois : puis au moment où la « flamme commence à s'élever, on l'étouffe en la couvrant de chene- « vottes ; bientôt après, la flamme revenant au-dessus, on la réprime « avec d'autres chenevottes, et ainsi de suite jusqu'à ce que la fosse « soit à-peu-près remplie de braise. Lorsqu'on juge le charbon fait, « un homme vient en arroser la superficie en remontant d'une extrémité « à l'autre, tandis qu'un aide placé après lui, le soulève avec une « fourche et le renverse, afin que le tout ayant part à cet arrosement, « parvienne à s'étendre au fond. Aussitôt après l'on tire le charbon « sur les bords pour l'y laisser refroidir, et l'on recommence une autre « combustion. Pendant ce tems-là, d'autres s'occupent à le cribler, « quelques-uns même à le remuer; mais alors ils en perdent beaucoup. « Ce travail dure un jour, et son produit est de 16 à 20 arrobes, « ou 4 à 5 quintaux de Castille. »

M. Proust compare le prix du charbon de chenevottes, en Espagne, avec le charbon de bourdaine, en France, et il trouve que le premier est au second comme 1 est à 28,8. Il y a donc une économie à se servir du charbon de chenevottes.

M. Proust propose donc de substituer le charbon de chenevottes à celui de bourdaine dans la fabrication de la poudre.

D'après des essais faits par M. Robin, commissaire des poudres à la fabrique d'Essone, il résulte que la poudre faite avec le charbon de chenevottes est aussi forte que celle qui est faite avec le charbon de bourdaine; que les pâtes faites avec le premier sont infiniment plus ductiles et plus liantes; que par cela même elles doivent grainer plus copieusement et occasionner par conséquent moins de poussière et de rebattage.

M. Proust avait porté la quantité de cendre contenue dans un quintal

de charbon de chenevottes à 2 parties (voyez *Journal de Physique*); mais il a reconnu depuis qu'elle s'élevait de 6 à 7 parties. C.

CHIMIE ANIMALE.

Analyse du Chyle de cheval; par M. VAUQUELIN.

Le chyle de cheval est blanc et opaque comme du lait; quelquefois il est rougeâtre : lorsqu'il est abandonné à lui-même, il y a formation d'un caillot blanc et opaque. ANN. DE CHIMIE, N°. 262.

Le liquide d'où le caillot s'est séparé contient : 1°. *un alcali à nu*, car il rétablit la couleur du papier de tournesol rougi par un acide; 2°. *de l'albumine :* aussi en est-il coagulé par la chaleur, par les acides et l'alcool; les précipités sont redissous par les alcalis, et leur dissolution reste laiteuse : en cela l'albumine du chyle diffère de celle du sang qui donne avec les alcalis une dissolution transparente; 3°. *une espèce de graisse* que M. Vauquelin compare à celle de la matière cérébrale, parce qu'elle est insoluble dans les alcalis, et qu'elle colore l'alcool en jaune-verdâtre. On démontre la présence de cette graisse, en traitant par l'alcool bouillant le liquide, d'où le caillot s'est séparé; l'albumine est coagulée, et la graisse est dissoute : il y en a une partie qui dépose de l'alcool par le refroidissement. C'est sans doute cette graisse qui rend laiteuse la solution alcaline d'albumine du chyle.

Le caillot du chyle est blanc, et opaque après avoir été lavé; il s'étend sous les doigts et prend la forme d'une membrane un peu élastique et un peu fibreuse; il est dissout en grande partie par la potasse chaude. L'acide acétique chauffé avec le caillot, produit une espèce d'émulsion; ce qui n'est pas dissout paraît être de la matière grasse.

Le caillot desséché, mis sur des charbons ardens, s'agite et exhale des fumées ammoniaco-huileuses; il se fond et laisse un charbon volumineux.

D'après ces propriétés, on voit qu'il y a beaucoup de ressemblance entre le caillot du chyle et la fibre du sang; cependant, le premier est plus soluble que celle-ci dans les alcalis, et il n'a pas la contexture fibreuse et l'élasticité de la fibre.

Outre l'alcali, l'albumine, la graisse, la fibrine, le chyle contient encore du *muriate de potasse* et *du phosphate de fer au minimum d'oxigénation.* C.

OUVRAGE NOUVEAU.

Mémoires sur la formule barométrique de la mécanique céleste; par M. RAMOND, 1 vol. *in*-4°., *chez les principaux Libraires de France.*

(1er. *Mémoire publié en* 1804.) L'AUTEUR y fait usage de la formule de M. de la Place; il en détermine le coefficient, confirmé depuis par les expériences de MM. Biot et Arago, et il donne le type du calcul de cette formule.

(2e. *Mémoire* 1806.) M. Ramond examine la nature de l'influence que les diverses heures du jour, la configuration des lieux, les météores, exercent sur la justesse du mercure barométrique.

(3e. *Mémoire*, 1re. *partie.*). Il donne le premier exemple d'une petite différence de niveau mesurée à grande distance, et il trace les règles pour parvenir à cette détermination. On y trouve aussi le premier nivellement barométrique appliqué aux volcans de l'Auvergne, et disposé sur un plan géologique.

(3e. *Mémoire*, 2e. *et* 3e. *parties publiées en* 1808.) L'auteur examine la variation diurne du baromètre, qui n'était point constatée pour nos climats; il examine en outre ses variations accidentelles, et il explique les unes et les autres par une théorie appuyée d'expériences, qui explique à son tour l'infériorité de l'élévation du mercure à l'équateur et plusieurs autres phénomènes inexpliqués.

(2e. *Mémoire.*) M. Ramond donne à la mesure des hauteurs un degré d'exactitude que l'on ne pouvoit guère espérer d'atteindre.

L'instruction élémentaire qui termine ce recueil de mémoires, donne aux observateurs du baromètre des conseils dictés par une longue expérience, et par une étude approfondie des phénomènes atmosphériques.

Elle doit servir sur-tout à réformer peu-à-peu le système défectueux des tableaux météorologiques, amener peu-à-peu à la détermination de moyennes barométriques, plus exactes que celles qu'on s'est jusqu'à présent procurées, et les tables qui terminent ce volume paraissent ne rien laisser à désirer pour la célérité, la facilité et l'exactitude des calculs.

L'abonnement est de 14 *fr.*, franc de port, *et de* 13 *fr. pour Paris*; *chez* J. KLOSTERMANN fils, *acquéreur du fonds de Mad. Ve.* BERNARD, *libraire*, *rue du Jardinet*, *n°.* 13, *quartier St-André-des-Arts.*


Fig. I.
Fig. IV
2.E
2.C
2.B
1.F
1.E
1.A
.D
2.F
1.I
1.B
1.K
1.G
2.G
1.C
1.H
1.D
4.B
4.A
2.A
3.D
3 B
3.C
3.A
b
d
e
a
c
Fig. III.
Fig. II.
Lecerf sculp.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 57.

Paris. *Juin* 1812.

HISTOIRE NATURELLE.

BOTANIQUE.

Note sur l'Abies, genre de la famille des Conifères; par M. Mirbel.

Soc. Philomat.

Voici les nouveaux caractères génériques que MM. Schoubert et Mirbel proposent pour le genre *Abies*.

Caractères de la fructification : Végétaux monoïques; boutons floraux écailleux; écailles membraneuses, imbriquées; chatons oblongs.

Fleurs mâles : Chaton courtement pédonculé; écailles florifères nombreuses, serrées, élargies, et redressées à leur sommet, disposées en hélices autour de l'axe, et portant inférieurement deux anthères adnées, alongées, parallèles uniloculaires, bivalves, s'ouvrant dans leur longueur.

Fleurs femelles : Chaton sessile; écailles florifères grandes, minces, unguiformes, biflores, disposées en hélices, serrées et accompagnées chacune d'une bractée très-petite; deux cupules uniflores, pistiliformes, renversées, fixées longitudinalement à la base de chaque écaille, divisées à leur orifice en deux lobes grêles, aigus, fugaces, et prolongées à leur base en une lame mince arrondie, soudée sur l'écaille; périanthe simple, adhérent, à limbe membraneux à peine visible; stigmate ponctiforme.

Fruit : Un pseudocarpe composé des écailles fructifères, minces, lisses, arrondies, imbriquées, disposées en *cône*, portant chacune les deux cupules florales, aîlées, renversées, endurcies, et semblables à des noyaux; un péricarpe monosperme, uniloculaire, membraneux, renfermé dans chaque cupule, et couronné par le limbe périanthal très-accru; graine nue, périspermée, renversée, pendante; embryon axile, alongé, droit, presque cylindrique, divisé plus ou moins profondément en 5-8 cotylédons subulés; rudimens de la plumule presqu'imperceptibles.

Caractères de la végétation : Arbres résineux, toujours verts ; boutons à bois écailleux, épars le long des branches, réunis plusieurs ensemble à l'extrémité des rameaux, surmontés souvent au moment du bourgeonnement, des écailles les plus intérieures disposées en coiffe conique ; feuilles linéaires ou subulées, sessiles ou courtement pétiolées, alternes et décrivant des hélices concentriques ; branches verticillées ou distiques ; chatons solitaires, axilaires ou terminaux.

Observations sur le genre Abies.

Ire. Obs. Le limbe bilobé des cupules de l'*abies* ressemble singulièrement à deux stigmates : cette ressemblance a trompé quelques observateurs modernes, et leur erreur est bien excusable. Linné n'avait pas la moindre idée de la structure de la fleur femelle de l'*abies* ; il ne connaissait pas davantage celle du *pinus*, qui n'en diffère point essentiellement. On peut même dire, vu l'ignorance où l'on était touchant la composition et la situation des organes femelles de toutes les espèces de conifères, que cette grande et importante famille du règne végétal, était en quelque sorte, il n'y a pas encore bien longtems, une famille d'arbres cryptogames.

IIe. Obs. Souvent, lorsque le fruit est mûr, le sommet libre de l'ovaire se détache de sa partie inférieure adhérente au périanthe, et forme une calotte membrâneuse à la base de la graine ; durant la germination, la cupule s'ouvre en deux valves ; la calotte membraneuse s'amollit ; la caudex descendant la pousse en avant, et elle s'alonge en une gaîne qui se déchire et se détruit plutôt ou plus tard, selon les espèces, et aussi, selon les circonstances qui accompagnent la germination.

IIIe. Obs. La cupule, la fleur, le péricarpe et la graine des pins, ne diffèrent point de ceux des sapins, et les caractères de la végétation seuls tracent une ligne de séparation entre les genres *pinus* et *abies*. En général, un bouton est *simple*, c'est-à-dire que dessous ses écailles on n'aperçoit qu'un seul rudiment de branche : les sapins ont des boutons de cette nature ; mais les pins ont des *boutons composés*, c'est-à-dire, selon MM. Schoubert et Mirbel, que plusieurs rudimens de branches sont recouverts d'une enveloppe commune, et que chaque rudiment a lui-même ses enveloppes propres. Les écailles gemmales des pins sont, dans l'origine, des étuis membraneux, emboîtés les uns dans les autres, qui ensuite, se déchirent longitudinalement, et se divisent aux deux bords en un réseau filamenteux, à la façon des gaînes pétiolaires des palmiers.

A l'époque du bourgeonnement, l'axe commun de tous les boutons particuliers s'alonge, et les écailles extérieures se détachent. Les bou-

tons particuliers s'ouvrent ensuite, et présentent chacun deux, trois, quatre ou cinq feuilles réunies en faisceau, entre lesquelles on découvre le faible germe d'une branche avortée. Chaque faisceau de feuilles conserve à sa base ses étuis écailleux. Dans la plupart des boutons du mélèze et du cèdre, un avortement semblable à celui des boutons particuliers du pin, fait que les feuilles sont groupées en aigrettes.

Les boutons à fleurs femelles des pins et des sapins sont terminaux ; mais les cônes sont latéraux, parce qu'un ou plusieurs boutons à bois se développent à côté des chatons, et les dépassent bientôt.

Le bouton à fleurs mâles des pins, offre, sous une enveloppe formée d'écailles, plusieurs chatons disposés en hélice autour d'un axe commun ; et ce bouton florifère se termine par un bouton à bois, semblable à celui qui vient d'être décrit sous le nom de bouton composé. Le groupe des chatons mâles paraît d'abord terminal, quoique réellement il soit axillaire.

On a remarqué depuis longtems, que dans la jeune fleur du pin, l'écaille florifère est épaisse, relevée intérieurement d'une carêne prolongée en *rostrum*, et que le sommet de cette même écaille prend la forme d'une tête de clou dans les cônes : il est bon d'ajouter que cette écaille, au moment de l'épanouissement, est de la grandeur de la bractée à la base de laquelle elle est attachée, tandis qu'à la même époque, elle est beaucoup plus grande dans les sapins et beaucoup plus petite dans les mélèzes.

On devrait peut-être considérer l'écaille qui porte les fleurs femelles des pins et des sapins, comme une espèce de pédoncule biflore.

Le nombre des cotylédons des pins et des sapins est variable ; mais il ne paraît pas s'élever au-dessus de douze.

La plumule n'est bien apparente dans aucune espèce de la famille.

MINÉRALOGIE.

Sur le Fer sulfuré blanc; par M. L. P. Jussieu.

M. Haüy a reconnu que parmi les minérais de fer réunis sous le nom de fer sulfuré, il y en avait qui présentaient entre eux des différences assez importantes pour engager à les séparer en deux espèces déterminées par des caractères essentiels. JOURN. DES MINES, N°. 177.

Le fer sulfuré blanc, décrit par M. L. P. de Jussieu, sur les renseignemens que lui a fournis M. Haüy, se distingue du fer sulfuré jaune par les caractères suivans :

Sa couleur, dans l'état de pureté, est d'un blanc métallique tirant sur celui de l'étain. Il passe quelquefois au jaune du bronze, et même au gris

de l'acier. La couleur de sa poussière est d'un noir verdâtre; sa pesanteur spécifique est de 4,75. Il étincèle par le choc du briquet, il donne une odeur de soufre sans odeur d'ail par l'action du chalumeau, et fait mouvoir l'aiguille aimantée. Mais le caractère réellement essentiel, celui qui le constitue espèce distincte, est tiré de sa forme primitive. On sait que dans le fer sulfuré jaune, cette forme est un cube; dans le fer sulfuré blanc, c'est un prisme rhomboïdal droit, dans lequel le rapport entre la moitié de la grande diagonale du rhombe de la base, la moitié de la petite, et la hauteur *G* ou *H* est celui des nombres $3, \sqrt{5}$ et $\sqrt{12}$. Le grand angle du rhombe de la base est de $106^{\circ}\ 36'$.

Les variétés de forme connues de cette espèce sont au nombre de quatre, parmi lesquelles se trouve la primitive. Les pyrites d'un jaune-blanchâtre, dites vulgairement *pyrites dentelées* ou pyrites *en crête de coq*, ne sont qu'une modification de la forme primitive, et quelques-unes des pyrites dites *globuleuses*, paraissent appartenir également à cette espèce. Une propriété commune à toutes ces pyrites, c'est de se décomposer en sulfate de fer plutôt qu'en fer oxidé brun, qui est le mode de décomposition particulière au fer sulfuré jaune.

On doit remarquer que la forme du fer sulfuré blanc, est comme celle du fer arsénical, un prisme rhomboïdal droit, mais une différence de 5 degrés dans les angles des formes primitives conduisent à des formes secondaires qui ne peuvent naître d'une même forme primitive par aucune loi de décroissement admissible. Le fer sulfuré blanc est donc minéralogiquement une espèce distincte. Son analyse n'a pas encore été publiée.

Cette espèce ne paraît pas être aussi généralement répandue que celle du fer sulfuré jaune. On ne la connaît encore que près Freyberg, à Joachimstadt en Bohême, en Cornouailles et dans le Derbyshire; et en France, entre Montreuil et Boulogne, sur les côtes de Tingry et près de Dieppe. A. B.

Sur la Sodalite; par M. Thomas Thomson, *de la Société royale d'Edimbourg.*

Journ. des Mines, Tom. 30, n°. 176, p. 135.

La sodalite est une espèce nouvelle de minéral; elle se présente soit en *masse*, soit *cristallisée*; ses cristaux sont des dodécaèdres rhomboïdaux, souvent alongés en forme de prisme; elle a un *éclat* assez vif, vitreux dans une direction, et résineux dans une autre; sa *couleur* est un vert céladon tirant sur le vert de montagne; sa *structure* est lamelleuse; sa *cassure* transversale est conchoïde; elle est *translucide*; sa *dureté* égale celle du feldspath; sa pesanteur spécifique est à-peu-près de 2,37; *au feu* elle devient grise sans éprouver d'autres changemens apparens; elle est infusible au chalumeau.

Cette pierre est composée, d'après l'analyse faite par M. Thomson, des principes suivans :

Silice	38.52
Alumine	27.48
Chaux	2.70
Fer oxidé	1.00
Soude	23 50
Acide muriatique	3.00
Matière volatile	2.10
	98.30
Perte	1.70
	100

L'analyse qui en a été faite d'un autre côté par M. Ekeberg donne à-peu-près les mêmes résultats quant aux principes qui paraissent essentiels.

La sodalite vient du Groenland, elle fait partie d'une roche primitive qui renferme de l'amphibole hornblende, du grenat, du pyroxène augite et du pyroxène sahlite.

On a cru avoir trouvé ce même minéral en Suède; et comme il renfermait, ainsi que la sodalite, une grande quantité de soude, M. le Dr. Wollaston lui avait donné le nom de *natrolite de Suède*. M. Thomson fait remarquer à ce sujet 1°. que le minéral de Suède diffère de la sodalite par un grand nombre de caractères; 2°. qu'il n'appartient pas non plus à l'espèce de pierre qu'on a nommée *natrolite*; 3°. enfin qu'il a les plus grands rapports avec le minéral nommé *fettstein*, et décrit sous ce nom par M. le comte Dunin Borkowski. A. B.

GÉOLOGIE.

Sur le Gisement de la variété de Lignite nommé Braunkohle; par M. J. J. Noeggerath, *de Bonn.*

Journ. des Mines, Tom. 30, N°. 179, p. 335 et 372.

Ce combustible gît dans des collines qui s'étendent sur les deux rives du Rhin. Celles de la rive gauche partent du Godesberg, montagne basaltique, traversent les départemens de Rhin et Moselle et de la Roër, et vont se terminer aux environs de Bergheim.

Les principales exploitations ont lieu dans les cantons de Brühl, de Lechenich, de Frechem et de Kerpen, dans la colline de Putzberg, etc. Celles de la rive droite sont répandues dans le grand duché de Berg, et plus loin dans le pays de Nassau.

Ces collines renferment partout, mais sur-tout sur leurs pentes, des lits de lignite brun-terreux.

Le Putzberg, sur la rive gauche du Rhin, au *S. S. O.* de Bonn, est composé à sa base, de brêche schisteuse (grauwacke) micacée, qui renferme quelques filets de minérai de cuivre pyriteux, de plomb sulfuré, etc. Le bazalte en tables informes recouvre le Kessenicherberg à une demi-lieue du Putzberg.

Au-dessus de cette brêche schisteuse (grauwacke) est situé le sol d'attérissement qui renferme les lignites. On y reconnaît, en partant de la surface du sol, les lits principaux suivans :

1. Une argile glaise, dans laquelle s'interpose quelquefois un lit de marne qui renferme des coquilles d'eau douce ;

2. Un banc de cailloux roulés de toutes les dimensions, parmi lesquels on remarque du granite, du jaspe schisteux (kieselschiefer), du jaspe, du calcaire de transition, du fer oxidé géodique : celui-ci se trouve plus particulièrement dans les autres exploitations ;

3. Quelquefois un lit d'argile sableuse souillée de fer ocreux.

4. Une couche de lignite terreux renfermant des parties de lignite fibreux qui ont conservé la forme du bois ;

5. Une argile glaise bitumineuse renfermant du fer argileux grenu ;

6. Une autre couche de lignite terreux mêlé de lignite fibreux. On y a trouvé, mais rarement, des cônes à-peu-près semblables à ceux du melèze, et des fruits analogues à ceux d'un palmier, comme l'a déja observé M. Faujas.

On trouve dans les morceaux de lignite fibreux de cette couche, un grand nombre de petits grains arrondis, que M. Noeggerath regarde comme du fer argileux grenu (1);

7. Argile glaise bitumineuse renfermant du lignite terreux ;

8. Un lit peu épais de lignite terreux et fibreux;

9. Un banc de près de 2 mètres d'argile glaise mêlée de sable et du mica. On dit y avoir trouvé, avec quelques parties de lignite, une défense de sanglier ;

10. Un banc de près de 3 mètres de lignite terreux et fibreux, et à sa partie inférieure du lignite charbonneux (mineraliserle holzkohle), le tout imprégné de fer sulfuré;

11. Un banc d'argile glaise bitumineuse de près de 2 mètres, renfermant des grains pyriteux. Cette argile donne abondamment de l'alun, par les procédés ordinaires. On y a trouvé un os fossile ; on y

(1) Il ne peut guère y avoir de doute que ces grains arrondis et durs ne soient des pyrites en partie décomposées en passant à l'état de fer oxidé brun. Leur aspect rayonné et même l'aspect jaune métallique que quelques-uns conservent dans leur centre contribuent à établir ce fait. A. B.

rencontre aussi des masses ellipsoïdes assez volumineuses de fer oxidé géodique ;

12. Une couche de 5 décimètres d'une structure schistoïde composée de lignite fibreux, de tiges de plantes, de feuilles, etc. ;

13. Un banc de lignite de 5 décimètres, dans lequel on assure avoir rencontré des arbres sur leur pied, ayant plus de 3 mètres de diamètre. Sur l'un d'eux on a compté 792 couches concentriques. Ces arbres traversent plusieurs bancs, et remontent quelquefois jusqu'au n°. 10 ;

14, 15, 16 et 17 sont des lits semblables aux précédens, et présentant à-peu-près la même manière d'alterner ;

18. Un dernier banc d'argile glaise semblable au n°. 9, qu'on a percé jusqu'à 8 mètres de profondeur, sans en trouver le fond.

Ces lits sont d'autant plus nombreux, et même plus puissans, qu'on entre plus profondément dans les collines.

A quelques distances du Putzberg, et près du ruisseau nommé Thalsberg, on observe un sol d'atterrissement, différent par sa composition de celui qu'on vient de décrire. M. Noeggerath soupçonne que ce pourrait bien être les bancs inférieurs au n°. 18, qu'on na pas pu voir au Putzberg. Il présente immédiatement au jour, 1°. un banc puissant d'un lignite friable schistoïde généralement brun, et qui renferme des empreintes de feuilles et des corps sphéroïdaux alongés et applatis, semblables à des gousses biloculaires, et peut-être de même espèce que celles qu'on trouve en Thuringe, et qui ont été décrites par M. Heims;

2°. Un lit d'argile glaise, dont la partie inférieure passe à l'état d'une brêche schistoïde qui renferme des grains de quartz

Le mémoire que nous venons de faire connaître fournit une nouvelle preuve de la ressemblance remarquable qu'on observe dans les gissemens des lignites des contrées les plus éloignées, et de leur différence avec ceux de la houille proprement dite. Il paraît qu'outre la différence qu'il y a entre les époques de formation de la houille, fossile ancien, et des lignites, fossiles pour ainsi dire nouveaux, il y en a eu aussi dans la nature du liquide dans lequel ils se sont déposés. Le lignite, comme l'a avancé M. Voigt, et comme le prouvent les corps organisés fossiles qu'on y rencontre, paraît avoir été formé sous l'eau douce.

La présence assez fréquente des lignites dans les terreins basaltiques, et sous le basalte, est encore un fait remarquable. A. B.

CHIMIE.

Résultats d'expériences sur le Phosphore; par M. Thenard.

Ann. de Chimie. N°. 241.

1°. Le phosphore distillé un grand nombre de fois, le plus pur qu'on ait encore pu se procurer, contient toujours du carbone.

2°. Lorsque le phosphore ne contient qu'une petite quantité de carbone, il peut être presqu'aussi transparent et aussi blanc que de l'eau; lorsqu'il en contient une très-grande quantité, il est rouge.

Le résidu rouge qu'on obtient en brûlant du phosphure dans l'air, ou le gaz oxigène, n'est que du phosphure de carbone.

3°. Lorsqu'on fait fondre le phosphore et qu'on le laisse refroidir lentement, on l'obtient très-transparent et sans couleur.

Lorqu'on expose le phosphore à une chaleur de 50° ou plus, et qu'on le fait refroidir subitement, il devient noir comme du charbon. Cette couleur est due à une disposition particulière de ses molécules. Ce phosphore noir redevient transparent et sans couleur, en le fondant de nouveau et le laissant refroidir tranquillement. Celui-ci à son tour peut être obtenu à volonté, noir ou sans couleur, un grand nombre de fois. Il est à remarquer que le phosphore noir conserve sa couleur pendant quelque tems après qu'il est entré en fusion.

4°. Il n'existe point d'oxide rouge de phosphore : ce que quelques chimistes ont regardé comme oxide rouge, n'est que du phosphure de carbone; il n'existe qu'un seul oxide de phosphore; il est blanc.

5°. Au moment où le phosphore se combine avec le soufre, il se forme toujours du gaz hydrogène sulfuré, provenant ou bien de l'hydrogène combiné probablement avec ces deux corps combustibles, ou bien d'une portion d'eau qu'on pourrait supposer entre leurs molécules, et qui est décomposée avec une grande facilité par le phosphure de soufre.

6°. Lorsqu'on fait chauffer ensemble 2 grammes de phosphore et 2 grammes de soufre, leur combinaison donne lieu à une violente détonation.

7°. Cette détonation a même lieu sous l'eau, lorsque la chaleur est égale à celle de l'eau bouillante; elle est précédée d'un grand dégagement de gaz hydrogène-sulfuré, et en même tems il se forme beaucoup d'acide phosphoreux ou phosphorique.

8°. On peut combiner le phosphore avec le soufre sans danger sous l'eau, pourvu qu'on n'emploie que 40 à 50° de chaleur, ou bien dans un tube de verre, en y faisant fondre le soufre et y projetant le phosphore par petits fragmens. On observe dans ce dernier procédé que chaque fragment de phosphore produit un sifflement très-vif.

9°. Lorsqu'on met en contact le phosphore bien sec avec de l'air sur le

mercure dans une éprouvette, il ne s'absorbe qu'une très-petite quantité d'oxigène, même en 24 heures, et bientôt le phosphore cesse d'être lumineux ; mais si on fait passer un peu d'eau dans l'éprouvette, le phosphore redevient lumineux, et l'absorption de l'air a lieu en très-peu de tems. Ce phénomène est dû en ce que dans le premier cas, le phosphore se recouvre d'une couche d'acide phosphoreux qui s'oppose à son contact avec l'air, au lieu que dans le second, l'acide phosphoreux étant dissout par l'eau hygométrique, la combustion doit avoir lieu tant qu'il y a de l'oxigène. On pourrait croire que l'eau joue un autre rôle, qu'elle est nécessaire à la constitution de l'acide phosphoreux ; mais M. Thenard s'est assuré du contraire ;

10°. Le gaz azote ne dissout qu'un atôme de phosphore. 6 litres de gaz azote (pression et température ordinaires) dissolvent au plus 5 centigrammes de phosphore : on conçoit d'après cela pourquoi la combustion du phosphore est si lente, et pourquoi elle est accompagnée d'un si faible dégagement de lumière. Le gaz azote phosphuré occupe le même volume que le gaz azote qu'il contient. Ce gaz est décomposé quand on l'agite avec le mercure, il en résulte un peu de phosphure de mercure ; il est également décomposé quand on l'agite avec l'eau pure ;

11°. Lorsqu'on brûle lentement le phosphore dans l'air, on n'obtient pas seulement de l'acide phosphoreux, on obtient encore du gaz acide carbonique provenant du charbon contenu dans le phosphore. Ce gaz acide carbonique fait 2 à 5 centièmes de gaz absorbé. En tenant compte de l'acide carbonique, et en l'absorbant par la potasse, on pourra se servir désormais de la combustion lente du phospore pour analyser l'air ;

12°. Lorsqu'au lieu de faire brûler lentement le phosphore dans lair, on l'y fait brûler rapidement, il ne se fait point d'acide carbonique : aussi de 100 parties d'air, obtient-on par ce moyen une absorption d'environ 21.

Extrait du troisième Mémoire sur la Poudre à canon ; par M. Proust.

Journal de Phys. Février 1811.

Ce Mémoire a pour objet le tems qu'une quantité constante de salpêtre met à se décomposer, quand on l'a fait détonner avec des doses variables de charbon.

Les mélanges de nitre et de charbon ont été préparés comme ceux que l'on a précédemment décrits. — Dans tous on a employé 60 grains de charbon, et des quantités variées de nitre. On a fait usage du charbon de chanvre.

Mélanges.	*Durée en secondes.*	*Poids des résidus en grains.*
à $\frac{1}{8}$ de charbon.		
ou nitre 60^{gr} / charbon 8 $\frac{4}{7}$	30	40

à $\frac{1}{7}$ nitre	60	25	32
charbon	10		
à $\frac{1}{6}$ nitre	60	10	12
charbon	12		
à $\frac{1}{5}$ nitre	60	9	10
charbon	15		
à $\frac{1}{4}$ nitre	60	7	10
charbon	20		
à $\frac{1}{3}$ nitre	60	7	10
charbon	30		
à $\frac{1}{2}$ nitre	60	40	égaré.
charbon	60		

Toutes les fois qu'un mélange a été mal trituré, sa détonation s'en trouve singulièrement ralentie.

Mél. mal triturés.	*Secondes.*	*Résidus.*
à $\frac{1}{8}$	38	40
à $\frac{1}{7}$	30	36
à $\frac{1}{6}$	19	22
à $\frac{1}{5}$	19	19

Il suit de là que les proportions de la poudre une fois arrêtées, le seul moyen de la perfectionner est de bien en triturer les ingrédiens.

Au reste, cette trituration prolongée, qui produit un mélange uniforme, n'est nécessaire que pour les petites armes, mais pour le canon, elle ne l'est pas, parce que la surface d'un fusil étant beaucoup plus grande, par rapport à la poudre, que celle d'un canon, la première enlève plus de calorique que la seconde, et par là, le ressort de la poudre s'en trouve diminué. Dans le canon, la grande quantité de calorique supplée à l'imperfection du mélange.

La différence de tems qu'on observe entre les mélanges à $\frac{1}{6}$ bien triturés et mal triturés, dans la détonation, est une chose vraiment surprenante.

Le volume du gaz étant, après la vitesse de la détonation, l'élément le plus immédiat de la force des poudres, on pourrait croire que les mélanges qui ne détonnent qu'avec lenteur, ne contribuent pas à ce volume avec autant d'abondance que ceux qui se consument rapide-

ment ; mais cela est faux : l'expérience prouve que dans le premier cas il y a la même quantité de salpêtre décomposé, et le même volume du gaz produit.

D'où l'on peut conclure *que des deux élémens qui composent la force d'une poudre, savoir : le volume des gaz et la rapidité de leur émission, il n'y a jamais que ce dernier qui puisse manquer de concourir à l'effet qu'on attend de sa détonation.*

Les mélanges de charbon de pin et de hêtre mal triturés ont donné les mêmes résultats que ceux de charbon de chenevottes.

Hauteur de la flamme des détonations.

La hauteur de cette flamme au-dessus des tubes, mérite d'être remarquée.

Le mélange à $\frac{1}{3}$ mal trituré lance une gerbe de 9 à 10 pouces ; mais elle s'élève de 30 à 32 pouces quand il a été bien trituré.

Les autres mélanges donnent des résultats analogues.

Plus la détonation est rapide, plus la flamme est grande, parce qu'il y a plus de calorique développé dans un tems donné. Plus il y a de charbon dans le mélange, plus la flamme est grande ; et alors l'excès de charbon, qui ne peut être brûlé par le nitre, l'est dans l'atmosphère avec les gaz inflammables du charbon, qui ne le sont pas par le nitre.

Il suit de là que plus une poudre est forte, plus la flamme qui se produit est grande, et plus le bruit de la détonation est considérable.

Dans ces détonations il se produit de l'*ammoniaque*, de l'*acide prussique*, etc., et il y a de l'*acide nitrique* qui n'est pas décomposé.

Pour apercevoir l'ammoniaque, il faut suspendre dans une grande cucurbite de verre, une coquille de fer-blanc de manière à ce qu'elle soit éloignée du fond de 2 pouces et mettre le mélange détonant dans la coquille. Après la combustion, l'odeur de l'ammoniaque est sensible, et le résidu fixe a la saveur de noyau. On y démontre l'acide prussique par le sulfate de fer.

Les mélanges à $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, donnent de l'ammoniaque et de l'acide prussique ; mais il faut les humecter d'un peu d'eau ; sans cela la combustion serait trop vive.

Le mélange à $\frac{1}{7}$ donne peu d'ammoniaque ; c'est celui qui brûle le moins rapidement et qui laisse le plus de résidu. On doit donc le préférer pour préparer l'*alcali extemporané*.

Le mélange à $\frac{1}{8}$ contient toujours du nitrate et du nitrite, conséquemment le charbon y est en trop petite quantité.

Le mélange à $\frac{1}{7}$ qui contient de l'acide nitreux, avait cependant un excès de charbon.

Tous les mélanges, même celui qui contient $\frac{1}{3}$ de charbon, présentent le même résultat. Ainsi, quelque soit l'excès de charbon rouge, qui se trouve en contact avec le nitre, tout l'acide de ce sel ne peut être radicalement décomposé. Les charbons de noyer, de châtaignier, etc., etc., etc., mélangés au nitre, donnent le même résultat.

Le nitrate de potasse décomposé par le charbon, donne donc naissance à des *nitrites*, à des *sous-carbonates*, à des *prusiates de potasse* et à des *sels ammoniacaux*. Il se forme de plus du *gaz acide carbonique*, du *gaz oxide de carbone*, de l'*hydrogène carburé*.

Pour démontrer que dans la proportion de 1 *de charbon* (1) *et de* 6 *de nitre*, *il y assez de combustible pour l'entière décomposition du salpêtre*, M. Proust remplit un tube de laiton de ce mélange; il le met dans un verre plein d'eau, et il place celui-ci sur une feuille de papier blanc; il met le feu au mélange, recouvre l'appareil d'une cloche de verre humectée d'eau. Quand la combustion est achevée, on trouve des restes de charbon sur le papier et les parois de la cloche.

Le charbon est donc en excès dans le mélange, quoiqu'il y en ait encore une partie de brûlée aux dépens de l'air.

Ce qui prouve évidemment la proposition de M. Proust, c'est que le mélange à $\frac{1}{7}$ donne presque autant de gaz que les mélanges à $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{5}$.

Le vrai rapport du nitre au charbon pour la confection des poudres, est donc parfaitement connu, d'après les faits que nous venons de rapporter.

M. Proust compare ensuite les deux moyens qui ont semblé les plus propres à accélérer la détonation du salpêtre. Ces moyens sont; 1°. la *trituration* poussée à son maximum; 2°. une dose de charbon beaucoup plus considérable que celle qui est nécessaire pour la décomposition du nitre.

M. Proust fait voir que le premier moyen a sa limite; car le mélange à $\frac{1}{7}$ qui met 30 secondes à brûler quand il a été mal trituré, et qui n'en met plus que 25 quand il l'a été soigneusement, ne peut employer moins de 25 secondes pour brûler, quelque prolongée que soit sa trituration. La trituration ne peut donc pas remplacer l'excès de charbon, puisque le mélange à $\frac{1}{6}$, même mal trituré, ne met que 19 secondes à brûler. Mais suit-il de là que l'on doive préférer le second moyen au premier dans la fabrication de la poudre? Il paraît que non, d'après les nombreux inconvéniens que M. Proust reconnaît à un excès de charbon.

(1) Ceci doit s'entendre du charbon pris dans son état ordinaire.

1°. Un excès de charbon dans la poudre s'oppose à sa conservation, parce qu'il attire l'humidité de l'air (1);

2°. L'excès de charbon, qui excède $\frac{1}{7}$, ne pouvant brûler dans le canon, ne peut rien ajouter à la force de la poudre;

3°. Cet excès de charbon augmente donc inutilement le volume des poudres, et diminue le poids réel des charges;

4°. Le charbon s'empâtant difficilement avec l'eau, rend le grain de la poudre poreux et friable quand il est en excès.

5°. Un excès de charbon en impose sur le vrai degré de force d'une poudre. Ainsi, une poudre qui a donné à l'éprouvette un excellent résultat, ne pousse pas la balle plus loin qu'une autre poudre qui ne brille pas autant qu'elle à l'éprouvette (2). Et il y a ensuite les inconvéniens attachés à son peu de conservation qui rabattent son premier titre.

M. Proust ayant démontré que la rapidité de la détonation des mélanges nitro-charbonneux était en raison de leur force, propose d'essayer les poudres par le tems qu'elles mettent à brûler. C.

CHIMIE VÉGÉTALE.

Recherches analytiques sur la nature des Champignons, par M. H. Braconnot.

M. Braconnot a eu pour but, dans ces recherches, d'examiner les champignons annuels. Nous ne présenterons dans cet extrait, que les principes nouveaux que l'auteur a découverts. Ann. de Chimie, Tom. 79.

De la Fungine.

M. Braconnot donne ce nom à la substance tendre et charnue des champignons. On la prépare en traitant les champignons par l'eau bouillante aiguisée d'un peu d'alcali.

Elle est blanche, molasse, fade, peu élastique; elle peut servir d'aliment.

---

(1) La propriété que la poudre a de s'humecter, dépend sur-tout de la nature du charbon. Une poudre qui sort du séchoir et qui est placée dans un air humide se gonfle et augmente de 6, 9, 12, 14 pour cent. Une poudre qui a été gonflée par l'humidité et ensuite séchée, a une portée plus forte que celle qu'elle avait en sortant du séchoir. M. Proust attribue cela à ce que la poudre qui n'est point élastique ayant augmenté de volume par l'humidité, a conservé cette augmentation de volume après la dessication; or, du moment où elle occupe plus d'espace dans la chambre du mortier, elle a une portée plus forte.

(2) Et cela doit être, puisqu'une poudre qui contient un excès de charbon ne donne pas plus de gaz et ne brûle pas plus rapidement que celle qui en a $\frac{1}{7}$. Les différences de portées des poudres éprouvées au mortier ne tiennent ni au dosage, ni à la qualité des ingrédiens, ni à la manipulation, ainsi qu'on le verra par la suite.

Quand on la torréfie, elle brûle sans s'agiter, et répand l'odeur du pain grillé.

38 grammes distillés ont donné, 1°. 8 gram. d'huile brune épaisse; 2°. 11 $\frac{1}{2}$ grammes d'une liqueur aqueuse contenant du sous-acétate d'ammoniaque souillé d'huile; 3°. un charbon pesant 10 grammes. Ce charbon contenait 3 grammes de cendre, laquelle était presque entièrement formée de phosphate de chaux uni à un peu de carbonate de chaux et de phosphate d'alumine et de fer.

Les alcalis étendus d'eau ont peu d'action sur la fungine. La potasse concentrée et bouillante la dissout en partie.

L'acide sulfurique concentré la charbonne.

L'acide muriatique la convertit, à l'aide de la chaleur, en une matière gélatineuse soluble dans l'eau.

L'acide muriatique oxigéné la convertit en une matière jaune composée de fungine altérée d'acide muriatique, et d'une substance adipocireuse, muriatée, molle, brûlant avec une flamme verte.

L'acide nitrique faible en dégage du gaz azote.

L'acide nitrique a 29 degrés et chaud, a une vive action sur la fungine; il la jaunit et la ramollit. Il se forme de l'acide prussique une substance analogue au suif, une autre analogue à la cire, de l'acide oxalique, une matière résinoïde, de l'amer de Welther.

La fungine se tanne quand on la laisse séjourner dans une infusion de noix de galle.

La fungine mise dans l'eau et abandonnée à elle-même, se décompose; elle exhale l'odeur fade du gluten, ensuite celle des matières animales en putréfaction. L'eau examinée au bout de trois mois, ne contenait ni acide libre, ni ammoniaque, mais une matière que M. Braconnot dit être le *mucus* : la fungine était devenue molle.

D'après ce qui précède on voit que la fungine est un principe particulier, qui est formé de *carbone*, d'*hydrogène*, d'*azote* et d'*oxigène*; elle paraît aussi contenir *du soufre*; elle est moins animalisée que le gluten.

Nouvelle espèce de Sucre.

M. Braconnot a trouvé ce principe dans l'*agaricus volvaceus*, l'*agaricus acris*, l'*hydnum repandum*, l'*hydnum hybridum*, le *merulius cantharellus*, le *phallus impudicus*.

On l'obtient en traitant par l'alcool le suc de ces champignons évaporé à une douce chaleur. L'alcool dissout le sucre : en le faisant évaporer, on obtient ce dernier cristallisé.

Ce sucre exposé au feu se fond, se boursouffle, et s'enflamme en répandant une odeur de caramel.

Il se dissout dans l'eau; cette solution évaporée spontanément, donne des cristaux quadrilatères à base carrée. Evaporée promptement, elle donne des cristaux en aiguilles, qui sont souvent disposés en cercles rayonnans. Les acides ne l'empêchent pas de cristalliser.

Il donne avec l'acide nitrique de l'acide oxalique. Il donne de l'alcool par la fermentation.

La facilité avec laquelle ce sucre cristallise, le distingue du sucre de canne, et la propriété qu'il a de fermenter, ne permet pas de le confondre avec la manne.

Acide de l'agaricus acris.

M. Braconnot a trouvé cet acide dans le résidu du suc de l'*agaricus acris* insoluble dans l'alcool. Pour le séparer de l'acide phosphorique qui l'accompagne, on dissout le résidu dans l'eau ; on précipite les deux acides par le nitrate de plomb ; on décompose le précipité par l'acide sulfurique faible : on obtient alors une dissolution aqueuse d'acide phosphorique et de l'acide de l'*agaricus* ; on précipite le premier par l'eau de chaux ; il reste une dissolution de l'acide végétal uni à la chaux : pour en séparer la chaux on y verse un peu d'acide sulfurique.

L'eau de chaux et l'eau de barite font un léger dépôt dans cet acide.

Il forme avec les bases salifiables des sels déliquescens qui ne précipitent pas le muriate de chaux et le sulfate de fer.

Cet acide a quelque ressemblance avec l'acide malique ; mais la combinaison qu'il forme avec la potasse est insoluble dans l'alcool, et celle qu'il forme avec la chaux est déliquescente. Cette dernière combinaison suffit pour le distinguer des autres acides végétaux.

Acide de l'Hydnum repandum.

Cet acide se prépare comme le précédent. Il forme avec la chaux un sel peu soluble. (Cependant ce sel l'est assez pour qu'on puisse séparer par l'eau de chaux l'acide de l'hydnum de l'acide phosphorique auquel il est mêlé.)

Cet acide ne cristallise pas, il précipite l'acétate de plomb ; le précipité est insoluble dans le vinaigre distillé.

Il forme avec la potasse un sel difficilement cristallisable et insoluble dans l'alcool.

Le même acide existe dans l'*hydnum hybridum.*

Acide du boletus pseudo igniarius.

Pour l'obtenir on dissout dans l'eau le résidu insoluble dans l'alcool du suc de bolet. On précipite cette solution par le nitrate de plomb, et on soumet le précipité délayé dans l'eau à un courant d'hydrogène sulfuré. Quand cette opération est terminée, on fait concentrer la liqueur, et on obtient des cristaux d'acide du bolet, et une eau-mère incristallisable : c'est l'acide phosphorique.

Pour obtenir le premier à l'état de pureté, on le dissout dans l'alcool, et on le fait ensuite cristalliser.

L'acide de bolet ou bolétique, est blanc, inaltérable à l'air ; il est

en petits prismes grenus, croquant sous la dent. Il n'a qu'une légère saveur acide.

Il se sublime en grande partie lorsqu'on le distille; la portion qui est décomposée donne naissance à une liqueur qui a une forte odeur d'acide acétique, et qui contient un peu d'huile. L'acide bolétique sublimé affecte la forme d'un prisme tétraède, dont deux faces sont plus larges que les autres, et dont le sommet est obliquement tronqué.

Il faut 180 parties d'eau à 15°+0 Réaumur pour en dissoudre une de cet acide.

45 parties d'alcool en dissolvent une d'acide bolétique.

Il précipite le nitrate de plomb; il précipite entièrement l'oxide rouge de fer de ses dissolutions; il ne trouble pas les sels de fer au *minimum*.

Il précipite le nitrate d'argent et celui de mercure.

Il ne précipite pas l'eau de chaux et très-peu l'eau de barite.

Il forme avec l'ammoniaque un sel acide peu soluble, qui cristallise en prismes tétraèdes très-applatis et tronqués à leur sommet; il précipite les dissolutions de fer au *maximum*, et ne précipite pas celles de manganèse. Il pourrait donc servir à séparer ces oxides métalliques.

Il forme avec la potasse un sel difficilement cristallisable, que l'on précipite de l'acide bolétique lorsqu'on y verse des acides un peu concentrés.

Il décompose le carbonate de chaux avec effervescence, et forme un sel neutre qui cristallise en prismes tétraèdres, comprimés et tronqués. Ce sel exige 110 d'eau à 18°+0 Réaumur. Cette dissolution est décomposée par l'acide oxalique.

Il forme avec la barite un sel acidule, qui est sous la forme de plaques blanches peu solubles dans l'eau et l'acide nitrique.

M. Braconnot, outre ces nouveaux principes, dit avoir trouvé dans plusieurs champignons des matières semblables à celles qui sont formées par les animaux; ainsi l'*agaricus*, *volvaceus*, l'*agaricus acris*, l'*hydnum hybridum*, lui ont offert la *gélatine*, l'*albumine* et l'*adipocire*, il a obtenu du *boletus viscidus* beaucoup de *mucus*; c'est ce qui lui a fait dire que la composition chimique de ce bolet, était analogue à celle de l'huitre et d'autres animaux semblables, et qu'on pourrait même, sans erreur, considérer les champignons en général, comme des animaux d'une classe inférieure, dans lesquels il serait peut-être très-curieux de chercher à découvrir l'irritabilité.

Le principe âcre des champignons vénéneux est en général très-fugace; car M. Braconnot a remarqué que le marc de l'*agaricus acris*, quoique n'ayant point été lavé, avait absolument perdu sa causticité avant sa parfaite dessication à une douce chaleur. Cela explique comment on peut manger impunément des champignons que l'on a fait griller.

C.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 58.

Paris. *Juillet* 1812.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE, entomologie.

Mémoire anatomique sur une nouvelle espèce d'insecte du genre Brachine; *par M.* Léon Dufour, *médecin au troisième corps de l'armée d'Espagne.*

Annales du Mus. Tom. 18, p. 70.

M. Weber, fils du célèbre botaniste de ce nom, a formé de plusieurs insectes qu'on plaçait avec les carabes, un genre propre qu'il a nommé Brachine, *Brachinus*. Ces insectes, pour se défendre contre leurs ennemis, produisent par l'anus une explosion, accompagnée de bruit et de fumée. De là est venu le nom de *Bombardiers* qu'on leur a donné ainsi qu'à d'autres coléoptères analogues.

M. Dufour s'est proposé, dans ce mémoire, de faire connaître l'organisation, tant extérieure qu'intérieure, d'une nouvelle espèce de ce genre, qu'il a découverte en Espagne. Il appelle ce brachine, tirailleur, *displosor*, et le caractérise ainsi : *apterus*, *ater; thorace rubro*, *angusto*, *cordato; elytris sulcatis*, *impunctatis*, *abdomine brevioribus*, *truncatis*. Son corps a de six à sept lignes de long, et surpasse en grandeur celui des espèces congénères et européennes qui nous sont connues. Il est aptère, noir, avec les palpes bruns, et le corcelet rougeâtre. La tête a, de chaque côté, près des antennes, une dépression oblongue, et quelquefois dans son milieu, un point d'un brun-rougeâtre. Le corcelet est étroit, en cœur tronqué, avec la surface peu convexe, glabre, marquée au milieu d'une ligne enfoncée, et un peu déprimée près des angles postérieurs. L'écusson est petit, noir et triangulaire. Les élytres ont chacune neuf sillons assez profonds, parallèles, dont les deux extérieurs plus larges offrent de petits points élevés : leur extrémité postérieure est largement tronquée, et laisse à découvert les trois derniers anneaux de l'abdomen. Ces anneaux sont finement pointillés et garnis d'un duvet court et ferrugineux. Les

pattes sont noires; les jambes et les tarses ont un duvet semblable à celui du bout de l'abdomen.

On trouve cet insecte sous les pierres, sous des tas de plantes pourries, dans les terreins secs et élevés de la Navarre, de l'Arragon et de la Catalogne. Découvert dans sa retraite, il lance par l'anus, et avec explosion, une fumée blanchâtre, d'une odeur forte et piquante, très-analogue à celle qu'exhale l'acide nitrique. Cette fumée est une vapeur caustique, produisant sur la peau la sensation d'une brûlure, y formant sur-le-champ des taches rouges qui passent promptement au brun, et qui durent plusieurs jours malgré qu'on se lave. Elle rougit le papier blanc. Pressé ou inquiété, ce brachine peut fournir dix à douze décharges; mais lorsqu'il est fatigué, l'explosion se fait sans bruit, et au lieu de fumée, on ne voit plus qu'une liqueur jaune, quelquefois brunâtre, se figeant à l'instant, et sous la forme d'une légère croûte. Observée immédiatement après son émission, elle laisse échapper quelques bulles d'air et présente l'apparence d'une fermentation. La mobilité des derniers anneaux du ventre permet à l'animal de diriger en tous sens ses fusées. Si c'est par le corcelet qu'on l'inquiète, la surface des élytres est bientôt saupoudrée d'une poussière sulfureuse, résultant des explosions. Ces propriétés sont communes aux deux sexes.

De ces observations sur l'organisation extérieure, l'auteur du mémoire passe à la description anatomique qu'il divise en trois articles: 1°. organe qui produit la fumée; 2°. organe de la digestion; 3°. organe de la génération.

Article I. *Organe qui produit la fumée.* Son appareil est double, c'est-à-dire qu'il y en a un de chaque côté, dans la cavité abdominale. Il consiste en deux corps très-distincts, dont l'un est l'*organe préparateur*, et l'autre l'*organe conservateur*. Le premier est plus intérieur, et se présente sous deux aspects différens, suivant qu'il est contracté ou dilaté. Dans le premier cas, c'est un corps blanchâtre, irrégulièrement arrondi, mou, paraissant glanduleux, placé sous les derniers anneaux de l'abdomen, s'abouchant par un bout dans le réservoir, et se terminant constamment par l'autre en un filet très-long et très-grêle. Dans le second cas, ou lorsqu'il est dilaté, il ressemble à un sac oblong, membraneux, diaphane, rempli d'air, occupant alors toute l'étendue de l'abdomen, et paraissant libre, à l'exception de l'extrémité qui s'abouche dans le réservoir. Le second organe ou le *conservateur*, et qui est aussi le reservoir, offre un corps sphérique, de la grosseur d'une graine de navet, brun ou rougeâtre, d'une consistance papyracée constant dans sa forme, creux intérieurement, et placé sous le dernier anneau dorsal, justement au-dessus du rectum. Il s'ouvre, par un pore, à côté de l'anus. Il est contigu à celui du côté opposé; mais ils sont l'un et l'autre fort distincts. Leur intérieur est enduit de la même croûte

qui se fige sur les dos de l'animal, lorsqu'il ne peut plus produire d'explosions. Un tube membraneux, fort court, mu sans doute par un muscle sphincter, sert à expulser la fumée. M. Dufour a observé dans les carabes et les blaps un organe semblable à celui qu'il nomme préparateur, mais qui n'est jamais gonflé d'air.

Article II *Organe de la digestion.* Le tube digestif est environ une fois plus long que le corps. Il commence par un œsophage droit, cylindrique et occupant la longueur du corcelet. L'estomac qui vient après est logé dans la poitrine. Dilaté et rempli d'air, il a la figure d'un petit ballon ovoïde, ayant des raies longitudinales, et dont les intervalles, légèrement convexes, sont divisés transversalement par d'autres raies courtes et blanchâtres. Lorsqu'il est très-dilaté, toutes ces lignes disparaissent. Est-il contracté, ses parois sont épaisses; sa surface est ridée, verruqueuse, granuleuse, et cet organe ressemble alors à un épi de maïs, garni de ses grains. Une ligne au-dessous de l'estomac, est un petit renflement, presque globulaire, et formé d'une membrane mince, lisse, et ne paroissant pas musculeuse. L'intestin succède et présente un tube cylindrique et hérissé de petites papilles. Il fait une circonvolution sur lui-même, et avant de se terminer par le rectum, il offre un renflement presque semblable en tout à l'estomac. Le rectum a une ligne de longueur.

Depuis l'impression de son mémoire, M. Dufour a observé les vaisseaux hépatiques, qui sont au nombre de quatre, et l'épiploon, consistant, ainsi que dans plusieurs autres insectes, en des lambeaux graisseux, blanchâtres, et de formes très-variées.

Article III. *Organes de la génération.* Il considère cet organe dans les deux sexes. Mais avant de passer à leur examen, il donne les caractéres extérieurs par le moyen desquels on pourra distinguer le mâle de la femelle. 1°. Dans le mâle, les trois premiers articles des tarses antérieurs sont égaux entre eux, courts, et plus dilatés que les suivans. Dans la femelle, le premier article de ces tarses est cylindroïde et plus long que le second. 2°. Le dernier anneau du ventre est composé dans le mâle de trois plaques unies par une membrane. Il n'y a qu'une pièce à celui de la femelle, et cette pièce est légèrement coupée par une ligne médiane.

Les organes générateurs sont, dans les deux sexes, la réunion des deux organes particuliers, dont l'un sera l'*organe préparateur*, et l'autre l'*organe copulateur*.

L'*organe préparateur du mâle* consiste, 1°. en deux testicules ou deux corps ovales, pyriformes, formés chacun par les nombreux replis d'un seul vaisseau, ayant sept à huit fois la longueur du corps, et aboutissant au canal commun spermatique. Cette observation est postérieure à l'impression du mémoire, et nous a été communiquée par

l'auteur; 2°. en deux principales vésicules séminales, qu'il avait d'abord prises pour les testicules. Elles sont cylindriques, vermiformes, presque cartilagineuses, longues de six lignes, repliées sur elles-mêmes, et remplies intérieurement d'une matière visqueuse qui peut se tirer en un long filet, et qui abandonné ensuite à lui-même, se contourne en spirale. Cette matière étant écrasée repand une odeur fade et spermatique. Les vésicules se réunissent pour former un seul cordon, d'une ligne et demie de longueur, qui avant de s'aboucher dans l'organe copulateur, passe au travers d'un corps blanchâtre, informe, comme spongieux en dehors, et presque calleux intérieurement. Mais avant de se réunir en un canal commun spermatique, chacune de ces vésicules en reçoit une autre de forme presque annulaire, et composée d'un seul vaisseau, replié et comme tordu sur lui-même.

L'*organe copulateur du mâle*, ou la verge, nous offre un corps oblong, irrégulier, brun, corné, assez gros, et embrassé à sa base par le corps spongieux dont je viens de parler. L'extrémité de la verge se termine en un crochet qui s'incline sur une sorte d'apophyse, placée au-dessous de lui; son autre extrémité se prolonge aussi et latéralement en une pointe un peu crochue. Si on comprime l'organe copulateur, on voit sortir de l'apophyse un partie molle, blanche, offrant l'aspect d'un conduit membraneux, renversé, et du centre duquel part une petite pièce brune, cornée, aplatie, et ayant une dent ou un pli de chaque côté. Cette pièce paraît devoir glisser dans une rainure pratiquée au-dessous du crochet terminal, et sert probablement avec lui, à l'acte de la copulation.

L'*organe préparateur de la femelle* est composé de deux ovaires qui occupent presque toute la capacité de l'abdomen, lorsqu'ils contiennent des œufs fécondés; ces ovaires sont deux sacs membraneux, très-minces, diaphanes, et formant à l'extrémité postérieure de l'abdomen un conduit commun. Ils aboutissent à un corps qui paraît comme spongieux, et sert de base à l'organe copulateur.

L'*organe copulateur de la femelle* est formé de trois petites pièces cornées, jouant les unes sur les autres, et dont deux latérales, et la troisième au milieu. Les deux latérales sont autant de petits crochets déprimés, et ayant chacun à leur base extérieure, une partie en forme de disque, arrondie et garnie de longs cils sur ses bords. La pièce intermédiaire est mince, aplatie avec l'extrémité dilatée, tronquée et échancrée. Au-dessous de cette pièce, est l'orifice du vagin. Le Mémoire est accompagné de figures. P. A. L.

BOTANIQUE.

Mémoire sur la formation de l'embryon du Tropœolum *et sa germination; par M.* Auguste *de* Saint-Hilaire. (Analyse.)

Annales du Mus.

Goertner a remarqué le premier que le corps cotylédonaire du *tropœolum* est, avant son parfait développement, divisé en deux cotylédons lesquels s'épaississent insensiblement, puis se soudent par leurs faces correspondantes, et ne forment, enfin dans la graine mure, qu'une seule et même masse charnue, en sorte que l'observateur qui ne verrait cet embryon que dans ce dernier état, croirait qu'il est monocotylédon.

M. Auguste de Saint-Hilaire s'est appliqué à suivre toutes les nuances de cette espèce de métamorphose, et par le moyen d'observations très-délicates, il a rendu plus évidente l'opinion de Gœrtner. Mais la partie tout-à-fait neuve du mémoire de M. de Saint-Hilaire, est celle où il expose la germination du *tropœolum*. Pour bien sentir l'importance de son travail, il est nécessaire de prendre la chose de plus haut.

On sait que dans certaines espèces, le mamelon radiculaire se forme à l'intérieur de l'embryon, et non à sa superficie, ainsi qu'il arrive dans le plus grand nombre, de sorte que quand ce mamelon, par suite des développemens, vient à se détacher du tissu qui le recouvre, il se trouve renfermé dans une poche qui d'abord lui servait d'écorce. Cette poche ou cette *coléorhize*, comme la nomme M. Mirbel, percée à son fond par la radicule que la germination fait croître, subsiste quelque tems encore sous la forme d'une gaîne à la base de la radicule. Malpighi a anciennement découvert la coléorhize dans le blé et dans le millet. Depuis, Gœrtner a montré qu'elle se rencontre dans toutes les graminées; et récemment M. Richard a pensé qu'elle constitue l'essentiel et propre caractère des monocotylédons; plus récemment encore, M. Mirbel, après avoir avancé qu'elle ne se montre, chez les monocotylédons, que dans la famille des graminées, a modifié son opinion et a reconnu que quelques autres plantes unilobées sont aussi pouvues d'une véritable coléorhize (Ex. *canna*, *commelina communis*, *scirpus romanus*, etc.); mais en même tems il a posé en fait, 1°. qu'il n'y a aucun vestige de cette poche dans différens *allium*, *ornithogalum*, *anthericum*, *asparagus*, *hyacinthus*, *asphodelus*, etc. et dans le *phœnix dactylifera*; 2°. que le bourrelet développé à la base de la radicule du *trigolchin*, du *juncus bufonius*, de l'*alisma plantago*, du *butomus umbellatus*, etc., ne représente que très-imparfaitement la coléorhize, et que d'ailleurs, il existe un bourrelet semblable dans plusieurs dicotylédons, tels que le *mirabilis*, le *cucumis*, etc.; 3°. enfin que le *viscum*

album a une coléorhize comme les plantes unilobées, et qu'il est impossible d'établir sur la présence ou l'absence de cet organe, une classification tant soit peu naturelle des végétaux phanérogames.

M. de Saint-Hilaire répand une nouvelle lumière sur cette discussion. Il confirme d'abord, comme on l'a vu, l'opinion de Gœrtner touchant les cotylédons du *tropœolum*; on ne peut donc point douter que cette plante n'appartienne aux dicotylédons d'après la structure même de son embryon; et M. de Saint-Hilaire prouve ensuite que le mamelon radiculaire est contenu dans une colhéorize toute semblable à celle des graminées, et de quelques autres monocotylédons. Pendant la germination, la coléorhize du *tropœolum* s'alonge et paraît à la base des deux cotylédons, seul point de cette masse qui ne se soude pas; le mamelon radiculaire perce son enveloppe de même qu'on l'observe dans le blé, l'orge et autres végétaux à radicule interne, et la coléorhize forme une sorte de gaîne ou de fourreau dont les bords sont déchirés irrégulièrement. Au-dessus de cette gaîne, il se produit des radicelles latérales qui naissent de germes intérieurs, et qui par conséquent sont recouvertes primitivement d'une coléorhize, comme les radicelles latérales et caulinaires du *trapa natans*, du *piper nigrum* et de beaucoup de monocotylédons.

M. de Saint-Hilaire conclut de ses observations sur le *tropœolum*, que la radicule peut se développer de la même manière dans les familles les plus éloignées; ce qui signifie en d'autres termes, que l'absence et la présence de la coléorhize, ne séparent point les végétaux phanérogames en deux classes naturelles.

Enfin M. de Saint-Hilaire fait voir que la radicule du *tropœolum* est terminée par un fil grêle qui paraît être analogue à la rhiziophyze du *taxus*, du *pinus cimbra*, du *cycas*, de l'*aristolochia clematitis*. M.

Remarque de MM. Schoubert *et* Mirbel *sur le* Polytrichum Commune.

A cette époque (13 juin) on trouve aux environs de Paris, des gazons de *polytrichum commune* tout chargés de ces rosules de feuilles qu'Hedwig désigne comme étant des fleurs mâles, et l'on observe à leur centre les organes que ce célèbre observateur prend pour des anthères. Depuis la publication des ouvrages d'Hedwig aucun botaniste peut-être, si ce n'est M. Bridel, n'a été assez heureux pour être témoin de l'émission de la liqueur séminale des mousses, et beaucoup ont conçu quelques doutes sur la réalité du phénomène. MM. Schoubert et Mirbel ayant soumis à l'examen microscopique les rosules du *polytrichum*, ont reconnu facilement les anthères d'Hedwig; ils ont vu, de la manière la plus

distincte, ces sacs oblongs, cellulaires et membraneux se fendre à leur sommet, et lancer sur l'eau dans laquelle ils étaient plongés, une matière qui s'étendit comme un jet de liqueur oléagineuse chargée de petits grains opaques, ce qui ressemble absolument à ce que MM. Schoubert et Mirbel ont observé dans différens *pollen* de plantes phanérogames et notamment dans celui du *passiflora serrata*. Quoiqu'il en soit, ils s'abstiennent, pour le moment, de tirer aucune conséquence de ce fait relativement à l'existence des sexes dans les mousses. M.

MINÉRALOGIE.

Sur l'Allanite (1); *par M.* Thomas THOMSON.

JOURN. DES MINES.

CE minéral a beaucoup de ressemblance avec la gadolinite et avec le cerite; — *sa couleur* est le noir-brunâtre; — il se trouve en masse et disséminé; — *ses formes extérieures* sont régulières et présentent principalement un prisme oblique à quatre pans inclinés de 17° et 63°, et un prisme tétraèdre terminé par un pointement à quatre faces; — son *éclat* extérieur est nul; à l'intérieur il présente un éclat qui tient de celui de la résine, et qui est faiblement métallique; — sa *cassure* est conchoïde à petites écailles. — L'allanite est *opaque*; — elle est moins *dure* que le quartz et que le felspath, mais plus dure que le verre blanc et même que l'amphibole; — elle est facile à briser; — sa *poussière* est d'un gris-verdâtre foncé; — sa *pesanteur spécifique* moyenne est de 3,52; — au *chalumeau* elle se fritte et fond en une scorie brune, elle perd près de 4 p. $\frac{0}{0}$ de son poids par une chaleur rouge; — enfin elle forme gelée avec l'acide nitrique.

L'allanite est composée de :

Silice	35.4
Chaux	9.2
Allumine	4.1
Fer oxidé	25.4
Cérium oxidé	33.9
Matière volatile	4
	112

(1) Nous avons déja donné dans ce Bulletin t. 2, p. 277, une note sur la sodalite et sur cette pierre, qui y a été désignée inexactement sous le nom d'*allonite* : son vrai nom est *allanite*, en l'honneur de M. Allan, amateur distingué de minéralogie à Edimbourg.

M. Thomson soupçonne la présence d'un métal nouveau dans cette pierre ; mais comme il n'en a eu d'indication que dans une seule des trois analyses qu'il a faites, il ne le mentionne pas dans le résultat définitif qu'il donne. Il propose de l'appeler *junonium*.

L'allanite ayant été trouvée dans une même caisse avec des minéraux du Groenland, il est probable qu'elle vient de ce pays. A. B.

GÉOLOGIE.

Note sur la Gyrogomite; par M. S. Léman.

Soc. Philomat. Avril 1812.

On a donné ce nom à de petits fossiles globuleux qui sont marqués à l'extérieur de cinq spirales rondes qui vont de gauche à droite et d'un pole à l'autre, en décrivant 1 $\frac{2}{3}$ de tour. Vers le pôle supérieur, ces spirales sont interrompues près de leur origine par une petite ligne creuse. Si l'on examine avec soin ces fossiles, on voit qu'ils sont formés de 5 tubes en spirales dont les sillons extérieurs ne sont que les points de contact : l'intérieur des globules est creux et marqué de double sillons produits par les parois des tubes.

On a ignoré jusqu'à présent à quelle espèce d'animal ou de végétal pouvaient se rapporter ces singuliers fossiles. Sont-ils des débris d'êtres tout-à-fait perdus pour nous? ou bien ont-ils encore des analogues? Pour éclaircir ce point, il fallait, 1°. connaître bien exactement la structure des gyrogonites ; 2°. bien déterminer leur gissement ; et 3°. diriger les recherches sur des animaux ou des végétaux qui vécussent dans les mêmes sortes de lieux où l'on présume qu'avaient vécu les fossiles qui accompagnent les gyrogonites.

Beaucoup de naturalistes ont eu connaissance des gyrogonites ; mais la description qu'ils en ont donnée est plus ou moins défectueuse. C'est à M. Desmarest que nous devons la connaissance de la véritable structure des gyrogonites. Voyez *Nouv. Bul.*, *vol. II*, *pag.* 275, *pl. II*, *fig.* 5.

Il est à remarquer que l'on a généralement pris le moule du creux intérieur de la gyrogonite pour la gyrogonite elle-même : l'observation de ce fait est due à M. Gillet-Laumont.

M. Brongniart a le premier fait remarquer que les gyrogonites ne se trouvaient jamais que dans cette formation de terreins qu'il a nommée formation d'eau douce, caractérisée par les nombreux fossiles qu'elle offre et qui se rapportent presque tous à des végétaux ou à des animaux terrestres ou qui vivent dans les eaux douces.

M. Desmarest, dans son mémoire précité, fait observer que les fossiles qui accompagnent les gyrogonites, sont des lymnées et des planorbes, animaux qui vivent dans les eaux des marécages : cette observation élimine les fossiles des animaux ou végétaux terrestres. C'était donc sur un être

essentiellement aquatique que devaient tomber les recherches. Enfin si l'on a égard à la profusion avec laquelle sont répandues les gyrogonites dans leur matrice, on concevra facilement qu'elles n'ont dû appartenir qu'à une espèce, soit animale, soit végétale, dont les individus vivaient en grande quantité dans le même lieu.

On a retrouvé à-peu-près tous les analogues des testacés fossiles de la formation d'eau douce, et l'on connaît assez bien l'anatomie de plusieurs des mollusques analogues qui vivent dans nos marais, pour avancer en presque toute sûreté que les gyrogonites ne sont pas des fossiles du règne animal. Enfin la profusion des gyrogonites rappelant la quantité de fruits que donne certaines plantes aquatiques, semblait devoir faire diriger nos recherches sur des végétaux.

Parmi les divers sentimens émis sur l'origine de la gyrogonite, il n'en est point de positif ni d'appuyé sur de bonnes observations; car si M. Lamarck l'a classée dans le règne animal, il ne l'a fait qu'avec doute et sans preuve.

Tel était, jusqu'à ce jour, l'état de nos connaissance sur la gyrogonite, lorsque M. Léman chercha à déterminer d'une manière certaine ce que pouvait avoir été ce fossile.

Il avait toujours pensé que des végétaux aquatiques pourraient lui apprendre quelque chose de satisfaisant sur l'origine des gyrogonites; il dirigea ses recherches en conséquence, et un heureux hasard lui fit découvrir que le fruit du *chara vulgaris* offrait des stries en spirales. Cette disposition analogue à celle des stries des gyrogonites, l'engagea à étudier comparativement ce fruit et ce fossile. Le fruit du *chara* a un peu moins d'un millimètre de long; il est ovale, accompagné à sa base d'un calice à 4-5 folioles inégales, lancéolées; il est couronné par 5 stigmates qui paraissent soudés à leur base et qui se prolongent autour du fruit en autant de côtes arrondies en spirales, qui vont de gauche à droite, en laissant entre elles 5 petites cannelures Toutes ces spirales vont aboutir à la base du fruit après avoir fait deux tours et demi.

Ce fruit offre deux parties : 1°. une surpeau verte qui ne peut s'enlever que par déchirement, et qui, lors de la maturité parfaite, se détache par lambeaux : elle adhère aux stigmates, et souvent s'en détache sans que ceux-ci tombent; 2°. la deuxième partie est une coque noire entièrement configurée à l'extérieur comme la surpeau. Sa cavité intérieure est remplie d'une multitude de très-petites graines noires, nichées dans une matière mucilagineuse. La coupe perpendiculaire de cette coque montre l'épaisseur de sa paroi; alors on voit une suite de loges pleines d'une matière noire, et qui sont séparées par des cloisons produites par l'entre-deux des spirales. L'intérieur de la coque paraîtrait donc devoir être striée en spirale, et la coque elle-même formée de tubes en spirales.

Parmi les naturalistes qui ont écrit sur les *chara*, Gærtner est le seul qui

ait décrit et figuré le fruit du *chara vulgaris*. Il indique la surpeau qui enveloppe la coque, et annonce les stries en spirales ; mais il n'en indique point le nombre, il n'a pas observé que les stigmates fussent persistans.

Maintenant, si l'on met en parallèle la gyrogonite avec un fruit du *chara vulgaris*, on verra :

1°. Qu'ils ont l'un et l'autre 5 spirales allant de gauche à droite, les cloisons d'entre les spirales variant seulement d'épaisseur ;

2°. Que les cinq petites lignes creuses qu'on voit à l'un des poles de la gyrogonite, sont sans doute les marques des points d'attaches de cinq stigmates ;

3°. Que les corps ou tubes pariétaux des gyrogonites se retrouvent dans les *chara*, en faisant remarquer que la matière qui remplit les loges qu'on voit dans l'épaisseur de la coque, a été détruite ;

4°. Que les *chara* sont des plantes marécageuses qui végètent en immense quantité avec des lymnées et des planorbes, enfin qu'elles se couvrent d'une multitude de fruits ;

5°. Que les gyrogonites ne se trouvent qu'avec des analogues des lymnées et des planorbes ;

6°. Qu'elles sont accompagnées quelquefois de petits tubes irréguliers à parois, elles-mêmes tubuleuses, et dont le creux intérieur est strié transversalement ; de telle sorte qu'ils rappellent la structure des tiges ou des rameaux des *chara*, sur-tout du *chara vulgaris* également strié en travers à l'intérieur ;

7°. Enfin ayant retrouvé dans notre propre pays les analogues des lymnées et des planorbes, fossile de la formation d'eau douce, il était naturel de penser que l'analogue de la gyrogonite y existait également.

De tout ce qui précède, M. Léman pense que la gyrogonite est le fruit d'une plante aquatique et marécageuse du genre *chara*, mais d'une espèce qui ne vit plus dans nos marais. La forme globulaire de la gyrogonite n'est pas un obstacle, les fruits de quelques *charas* étant globuleux ; et il est probable que les spirales font alors moins d'évolutions que dans le *chara vulgaris*. On connaît environ vingt espèces de *chara*, mais aucune n'offre des fruits du volume de la gyrogonite : en général, les fruits de ces plantes sont tellement petits, qu'il est extrêmement difficile de les étudier.

Enfin si l'on admet l'opinion de M. Léman, on verra que la formation de quelqes terreins, par l'eau douce, se trouve confirmée par la présence des gyrognites mêmes qu'on s'est plu à attribuer à des habitans de l'ancienne mer, et qui n'ont pas plus appartenu à cet élement que les tubes qu'on voit dans les mêmes sortes de terrein, et qu'on a été jusqu'à regarder comme des pointes d'oursins.

CHIMIE ANIMALE.

Analyse des Coquilles d'Œufs; par M. Vauquelin.

M. Vauquelin a reconnu par les procédés suivans, que les coquilles d'œufs étaient formées de *carbonate de chaux*, de *carbonate de magnésie*, de *phosphate de chaux*, de *fer* et de *soufre* Annales du Mus.

On sature autant que possible l'acide muriatique de coquilles d'œufs; on évapore à siccité et on calcine légèrement le résidu. En traitant celui-ci par l'eau, on obtient une poudre grise, insoluble, qui est du phosphate de chaux.

La dissolution aqueuse précipitée par un excès d'ammoniaque, donne des flocons d'un jaune léger, qui sont formés, pour la plus grande partie, de magnésie et d'une petite quantité d'oxide de fer et de chaux, ainsi qu'on peut s'en assurer en le faisant dissoudre dans l'acide sulfurique.

Le soufre qui se trouve dans les coquilles d'œufs, est combiné à la matière animale qui lie les molécules calcaires les unes aux autres; car les coquilles fraîches ne dégagent pas de vapeur sulfurée quand on les traite par les acides, tandis que calcinées elles exhalent une odeur très-sensible d'hydrogène sulfuré. Ce dégagement est dû à la décomposition du sulfure de chaux qui a été formé dans la calcination.

De la membrane interne de l'œuf.

Elle paraît être de nature albumineuse, car elle se dissout facilement dans la potasse sans qu'il y ait dégagement d'ammoniaque.

Les acides la précipitent en flocons blancs; de sa solution il se développe une odeur d'hydrogène-sulfuré.

Des coquilles d'huîtres.

M. Vauquelin les a trouvées formées de carbonate de chaux, de phosphate de chaux, d'oxide de fer et de magnésie; mais cette dernière n'y est pas en aussi grande quantité que dans les coquilles d'œufs. D'après cette composition, la chaux des écailles d'huitres doit être moins bonne que celle de la pierre à chaux pure. C.

CHIMIE VÉGÉTALE.

Extrait d'un Mémoire sur un nouveau principe immédiat cristalisé, auquel la Coque du Levant doit ses qualités vénéneuses; par M. Boullay.

Ann. de Chimie.

M. Boullay a obtenu le principe par le procédé suivant : on précipite une décoction de Coque du Levant par l'acétate de plomb, on filtre et on fait évaporer la liqueur en consistance d'extrait. Cet extrait est traité par l'alcool à 40 degrés, et la liqueur évaporée de nouveau; on répète cette opération jusqu'à ce que l'on obtienne un résidu soluble en totalité dans l'alcool et dans l'eau. Ce résidu est formé d'un principe colorant jaune et du principe vénéneux; on l'agite avec une très-petite quantité d'eau. On dissout le principe colorant, tandis que le principe vénéneux se sépare sous la forme de petits anneaux. On lave ceux-ci avec de l'eau, et on la purifie par l'alcool.

Ce principe est blanc, il cristallise en prismes quadrangulaires; il a une saveur très amère. 100 parties d'eau bouillante en dissolvent 4 parties; par le refroidissement il s'en précipite 2 parties. Cette solution n'a aucune action sur les couleurs végétales et sur les réactifs usités.

L'alcool, d'une pesanteur de 0,810, dissout un tiers de son poids de principe vénéneux ; un peu d'eau précipite cette solution.

L'éther sulfurique à 0,700 n'en dissout que 0,4.

L'huile d'olives, l'huile d'amandes douces, l'huile de térébentine ne le dissolvent pas.

L'acide sulfurique concentré et chaud le charbonne.

L'acide nitrique chaud le convertit en acide oxalique.

L'acide acétique le dissout ; le carbonate de potasse le précipite de cette solution.

La potasse, la soude et l'amoniaque le dissolvent.

Il brûle lorsqu'on le met sur un charbon ardent, sans se fondre et sans s'enflammer; il répand une fumée blanche et une odeur de résine.

Quand on le distille, il se forme peu d'eau et de gaz; on obtient beaucoup de charbon et une huile jaune-brunâtre très-acide.

Comme cette substance est très-vénéneuse et qu'elle a une saveur amère, M. Boullay propose de l'appeller *picrotoxine*.

C.

MATHÉMATIQUES.

Mémoire sur le développement de la fonction dont dépend le calcul des perturbations des planètes; par M. J. Binet.

Institut nat. 20 Mai 1812.

L'on sait que le calcul des perturbations mutuelles des planètes est ramené au développement d'une certaine fonction que l'on nomme communément fonction perturbatrice : il est sur-tout utile de trouver les termes de ce développement auxquels les intégrations font acquérir de petits diviseurs, et qui par là peuvent devenir très-grands. M. Binet a eu pour objet, dans ce Mémoire, de fournir les moyens de calculer immédiatement un terme quelconque de ce développement, dépendant d'un argument déterminé des moyens mouvemens des planètes perturbatrices et de la planète troublée, en supposant l'approximation portée jusqu'aux septièmes dimensions des excentricités et des inclinaisons. Un travail analogue a déja été exécuté par M. Burkhardt qui en a donné les résultats dans les Mémoires de l'Institut de 1808. Mais M. Burkhardt ne s'est proposé que le calcul de quelques classes de termes qui donnent des perturbations des six premiers ordres.

C'est en découvrant la cause des deux grandes inégalités correspondantes de Jupiter et de Saturne, et en trouvant qu'elles dépendent des termes de la fonction perturbatrice qui ont pour argument cinq fois le moyen mouvement de Saturne moins deux fois celui de Jupiter, que M. Laplace a reconnu la nécessité d'avoir égard aux termes de la fonction perturbatrice de dimensions supérieures des excentricités et des inclinaisons. Ce grand géomètre calcula les termes de troisième dimension qui sont les premiers dépendans de cet argument, et ceux de cinquième dimension ont été déterminés depuis par M. Burkhardt. M. Binet a calculé de nouveau ces derniers termes et a reconnu quelques inexactitudes qui s'y étaient glissées.

La marche qui a été suivie pour effectuer cet immense travail, est celle que M. Laplace a indiquée dans la Mécanique céleste, avec plusieurs changemens qui paraissent utiles, mais qu'il est à-peu-près impossible de faire connaître ici. Le principal genre de mérite d'un tel ouvrage étant son exactitude, l'auteur s'est attaché à soumettre ses résultats à diverses vérifications qui semblent devoir inspirer beaucoup de confiance.

J. B.

OUVRAGES NOUVEAUX.

Introduction à la Géologie; par Scipion Breslack; *traduit de l'italien par* J. J. B. Bernard, *docteur en médecine.* 1 *vol. in*-8°. *Prix* 7 *fr. et* 8 *fr. franc de port. A Paris, chez J.* Klostermann *fils, rue du Jardinet, n°.* 13.

L'auteur s'est proposé dans cet ouvrage de réunir en un tableau, les diverses opinions qu'on a émises en géologie, et de faciliter ainsi aux personnes qui se livrent à l'étude de cette science l'intelligence des auteurs qui l'ont traité; il discute les divers points de la géologie, en ayant soin de les classer en plusieurs chapitres qui concourent ainsi à donner un ensemble très-instructif de tout ce qu'on a écrit jusqu'à ce jour pour expliquer la formation de la terre. Il considère d'abord, 1°. l'état primitif du globe; 2°. sa fluidité aqueuse primitive; 3°. sa fluidité ignée et sa consolidation. Ensuite il traite, 4°. des roches formées dans la première consolidation du globe; 5°. des roches formées après cette première consolidation; 6°. des phénomènes qui accompagnèrent la consolidation du globe. Enfin il consacre trois chapitres pour, 7°. les corps organisés fossiles; 8°. les volcans; 9°. le basalte.

Dans ces chapitres l'auteur, déja avantageusement connu par des ouvrages géologiques, s'est entouré du plus grand nombre de faits possible, et a exposé d'une manière claire une matière si difficile à bien développer. Nous croyons que cet ouvrage peut être de la plus grande utilité à ceux qui s'occupent de minéralogie et de géologie, parce que c'est un répertoire composé, comme nous l'avons déja dit, de tout ce qu'on a écrit sur la formation du globe. S. L.

Cribrum arithmeticum; par M. Ladislas Chernac. Un volume grand in-4°. de plus de 1000 pages. Paris, Ve. Courcier, libraire, quai des Augustins, n° 57.

Cet ouvrage consiste en une table des diviseurs de tous les nombres, depuis 1 jusqu'à 1020000, excepté les nombres divisibles par 2, 3 ou 5, que l'auteur a omis pour abréger. La table que nous annonçons sera principalement utile aux géomètres qui s'occupent de la théorie des nombres. Elle peut aussi servir à simplifier les opérations de l'arithmétique qui doivent se faire sur des nombres non-premiers, et M. Chernac donne plusieurs exemples de ces simplifications, dans une préface qui précède sa table.

Description des machines et procédés spécifiés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation dont la durée est expirée, publiée d'après les ordres de M. le comte Montalivet, ministre de l'intérieur, par C.-P. Molard, *administrateur du Conservatoire des arts et métiers.* Tom. Ier., *in*-4°. 1811. *Paris, chez Mad.* Huzard, *rue de l'Eperon-St.-André-des-Arts, n°.* 7.

Ce premier volume peut être considéré comme divisé en trois parties: Dans la première, M. Molard a présenté en abrégé la législation française, la législation anglaise et la législation américaine sur les privilèges exclusifs ou les patentes accordés aux inventeurs ou importateurs. Il fait connaître également les discussions qui ont eu lieu et les lois qui ont été portées à ce sujet. Dans la seconde partie, sont rapportés les brevets accordés pour des objets qui ont rapport à la physique, ou à la mécanique, ou à divers arts. Ces brevets sont en général du nombre de ceux accordés depuis les années 1791 à 1798; ils y sont présentés lorsque le sujet l'exigeait, avec des détails, et souvent ils sont accompagnés de figures explicatives très-bien exécutées. Ces brevets s'élèvent au nombre de 58. Enfin, la troisième partie comprend des brevets relatifs à des établissemens de finances; on les a réunis autant pour faire connaître les vues des auteurs que pour completter les matériaux de l'histoire financière pour 1791 et 1792.

Ce premier volume est le commencement d'une collection qui ne pourra manquer de devenir extrêmement importante pour les progrès des sciences, sur-tout si l'on a égard aux soins que M. Molard y met de la rendre la plus instructive possible, en ne faisant connaître que les choses les plus dignes de fixer l'attention. Pour rendre son ouvrage plus complet, il a cru devoir profiter des connaissances étendues que possède sur cette partie M. Gruvel, bibliothécaire au Conservatoire des arts, au talent duquel il se plaît à rendre hommage. Nous regrettons que l'esprit de ce Bulletin, l'étendue et le nombre des brevets ne nous permettent pas d'en faire connaître les sujets. S. L.

Nouvelle Flore des environs de Paris, par F. V. Mérat, D. M. *Un vol. in*-8°. *Chez Méquignon-Marvis, rue de l'École-de-Médecine, n°.* 9.

Le premier qui ait fait connaître des plantes des environs de Paris, est Cornuti, qui inséra dans son ouvrage sur les plantes du Canada, la liste de quelques plantes recueillies au Mont-Valérien; c'était dans le commencement du dix-septième siècle (1633). Il existait aussi des indications éparses dans Chabrée (1677); mais l'on a été longtems sans posséder une véritable

Flore parisienne. Les herborisations de Tournefort (1698) sont ce que l'on a d'abord eu de mieux ; elles faisaient connaître les plantes qui croissent à une certaine distance de Paris. Cependant le travail de Tournefort, quoique original et très-savamment fait, n'était point complet. Le bel ouvrage de Vaillant (1723), en jetant les bases d'une véritable Flore., est aussi incomplet ; mais il sera toujours l'objet de l'étude des botanistes. Dalibard (1750) donna une sorte de catalogue Linnéen des plantes des environs de Paris, dans lequel il consigna ses découvertes. Barbeu du Bourg (1757) fit une Flore qui est à consulter pour les localités et qui n'est pas encore à dédaigner par celui qui se livre à l'étude des plantes de nos campagnes. Longtems après lui, Bulliard publia une Flore des environs de Paris accompagnée de figures ; mais son travail avait perdu, dès l'origine, de son mérite par son haut prix. Une première petite Flore des environs de Paris, in-12 (1790), par M. Thuillier, qui y avait joint les cryptogames, offrait le véritable modèle d'une Flore portative. On avait profité, pour la rendre complette, des observations de Vaillant. Une seconde édition (1799) de cette même Flore faite par M. Thuillier, quoique plus volumineuse et plus riche en espèces ne remplissait pas encore le but. Cependant c'est sur ce travail qu'on nous a donné et qu'on nous donne encore des Flores des environs de Paris, qui ne se distinguent de l'originale que par la méthode suivie par les auteurs. Enfin M^{rs}. Poiteau et Turpin entreprirent une Flore parisienne avec gravures ; mais le luxe de l'ouvrage et son prix ont nui à son succès. Cependant l'on découvrait chaque jour de nouvelles plantes, et les localités de la plupart de celles connues changeaient. Une nouvelle Flore portative, soigneusement faite, devenait donc indispensable. C'est ce pénible travail que M. Mérat a entrepris, et qu'il a exécuté d'une manière satisfaisante. Sa Flore est le fruit de dix-huit années de recherches faites par lui, et augmentées des observations de ses devanciers et de celles de plusieurs de ses amis ; 120 espèces ou variétés nouvelles y sont consignées, et toutes les espèces y sont décrites brièvement en français avec une indication de figures. Cette Flore riche de 1752 espèces ne forme qu'un vol. in-8. Nous avons à regretter que l'auteur n'y ait pas joint une cryptogamie, et que nous soyons obligés de recourir encore à l'excellente Flore française de MM. Lamarck et Decandolle pour cette partie intéressante de la botanique, mais difficile à étudier. Nous ne balançons pas, d'après l'examen et l'usage que nous avons fait nous-mêmes de la Flore de M. Mérat, à la proposer à ceux qui se livrent à l'étude de la botanique de nos environs.

S. L.

*Supplément à l'*errata *du* n°. 51.

Page 390, ligne 5, entre les acolades,
$+ zx'y''u''' - zx'u''y'''$, *lisez* $+ zx'u''y''' - zx'y''u'''$.
Ibid. à la fin de la ligne 26, *effacez* un signe +.
392, ligne 5, à la fin, $\cos(yx, zx)(\Sigma m^2)$, *lisez* $\cos(yx, zx)](\Sigma m)^2$.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES, PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 59.

Paris. *Août* 1812.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

Sur la composition de la tête osseuse dans les animaux vertébrés; par M. G. Cuvier.

Institut nat.

M. Geoffroy-St.-Hilaire publia, il y a quelques années, un travail général sur la composition de la tête osseuse des animaux vertébrés (1), dans la vue d'expliquer, par une seule et même règle, cette multiplicité d'ossemens que l'on trouve dans la tête des reptiles, dans celle des poissons, et même dans celles des jeunes oiseaux.

Pour déterminer les rapports de ces os, M. Geoffroy avait cherché à les ramener tous à un certain nombre de centres d'ossification : M. Cuvier, pour reconnaître les analogies de ces organes, a consulté leurs fonctions, et il a été conduit à la plupart des résultats obtenus par M. Geoffroy; mais il en diffère dans les trois propositions suivantes.

1°. Le frontal des oiseaux, des reptiles et des poissons est plus divisé que celui des mammifères, en ce que ses deux apophyses orbitaires forment des os particuliers qu'il nomme frontal antérieur et frontal postérieur;

2°. La lame cribleuse de l'ethmoïde n'existe pas, mais les nerfs olfactifs sortent par des trous ou des canaux du frontal; néanmoins la lame verticale de l'ethmoïde existe, soit comme os, soit comme cartilage, soit comme membrane, et contribue, avec l'apophyse orbitaire du sphéroïde, aussi généralement comprimée en forme de lame,

(1) Annales du Muséum.

à former la cloison qui sépare les orbites l'un de l'autre. Les lames orbitaires de l'ethmoïde sont aussi toujours à leur place, c'est-à-dire qu'elles séparent les orbites de la cavité du nez ; mais elles sont tantôt membraneuses, tantôt cartilagineuses, tantôt osseuses, suivant les espèces ; enfin les anfractuosités et les cornets supérieurs, c'est-à-dire les parties de l'ethmoïde qui servent essentiellement à l'organe de l'odorat, sont aussi toujours à leur place dans l'intérieur de la cavité nasale ; mais elles y sont le plus souvent cartilagineuses : d'où il resulte que l'os ethmoïde conserve son ensemble, sa position et ses fonctions, et n'est point disséminé ;

3°. Les ailes du sphénoïde restent détachées de l'os, et établissent avec les palatins une liaison plus ou moins complette et plus intense que celle de l'arcade zygomatique, entre la mâchoire supérieure et le pédicule de la postérieure, soit que ce pédicule soit mobile comme dans les oiseaux, certains sauriens, certains serpens, et tous les poissons, soit qu'il n'ait aucune mobilité, comme dans les crocodiles, les tortues, les grenouilles, etc.

D'après ces règles, on parvient toujours aisément à nommer les os de la tête de tous les oiseaux, reptiles et poissons, de manière que chaque os conserve constamment la même place, à-peu-près les mêmes connexions, ou du moins que les variations à cet égard ne sont pas plus fortes que celles qui ont lieu parmi les mammifères ; enfin, ce qui est plus essentiel ; que chaque os conserve les mêmes fonctions, c'est-à-dire qu'il contribue à la formation des mêmes cavités, qu'il donne attache aux mêmes muscles, et passage aux mêmes troncs de nerfs ; bien entendu toutes les fois que les cavités ou les muscles en question existent. Quant aux nerfs, on sait qu'ils ne varient pas, hors l'olfactif qui manque aux cétacés.

Ainsi le frontal simple, double, quintuple ou sextuple couvre toujours le devant du cerveau, forme la voûte orbitaire, et conduit le nerf olfactif jusque dans le nez. Son apophyse orbitaire interne ou frontal antérieur embrasse toujours le haut de la cavité du nez, forme toujours le bord nasal de l'orbite : son apophyse orbitaire externe ou frontal postérieur forme toujours le bord interne de l'orbite, le sépare plus ou moins de la fosse temporale. Le pariétal simple, double ou triple couvre toujours le milieu du cerveau. L'occipital simple, double ou quadruple enveloppe toujours l'origine du tronc médullaire. Et le cervelet fournit toujours l'éminence double, simple ou triple pour l'articulation avec l'épine. Le corps du sphéroïde et les ailes temporales soutiennent toujours les parties moyennes du cerveau : sa partie orbitaire, déja séparée dans les mammifères, forme toujours le fond et une partie de la cloison mitoyenne des orbites, et donnent passage au nerf optique. Cette cloison mince,

dont on voit déja un commencement dans le *saïmiri*, se porte toujours en avant jusqu'à ce qu'elle rencontre les lames verticales de l'ethmoïde. Les lames orbitaires de ce dernier os séparent toujours l'orbite de la cavité du nez. La même constance a lieu pour les os de la face, quoiqu'il y ait plus de variété dans leurs proportions et dans leurs articulations, tantôt fixes, tantôt mobiles; on les reconnaît cependant toujours aisément.

La partie écailleuse du temporal est la seule qui, après avoir contribué à la formation de la cavité du crâne, dans les quadrupèdes et les oiseaux, soit tout-à-fait rejettée en dehors dans les deux autres classes. Mais on sait que dans plusieurs quadrupèdes, et nommément dans les ruminans, cette portion de l'os est déja posée en dehors, et sur le pariétal dans la plus grande partie de son étendue. Ce que l'on appelle suture écailleuse est même un premier indice de la destination de cet os à glisser sur les autres à mesure le cerveau et la cavité cérébrale se rapetissent.

La caisse n'entrant jamais dans la composition du crâne, il n'est pas étonnant qu'elle se détache et prenne une articulation mobile dans la plupart des animaux dont nous parlons; mais le rocher reste constamment engrené dans les parois du crâne.

BOTANIQUE.

Note pour servir à l'histoire de la Germination; par M. Mirbel.

Société Philom.

On avait établi autrefois, comme une loi qui ne souffrait aucune exception, que, durant la germination, la radicule perçait la première. On a vu depuis que la plumule de quelques plantes aquatiques, se montrait avant la radicule, et maintenant M. Mirbel remarque que ce phénomène ne se manifeste pas seulement dans les plantes aquatiques; mais qu'on peut l'observer dans la plupart des cypéracées. Il cite entr'autres exemples, le *scirpus sylvaticus*. L'embryon de cette plante a la forme d'un cône renversé. Ce cône se termine par trois mamelons placés immédiatement l'un au-dessus de l'autre. Le mamelon supérieur est le sommet de la feuille primordiale extérieure, laquelle formant un étui complètement clos, ne se distingue de la coléoptile des embryons à *plumule interne*, que parce qu'elle est portée sur une tigelle qui devient apparente par la germination. Cette feuille primordiale est ce que M. Mirbel nomme une *fausse-coléoptile*. Le second mamelon est la partie de la fausse-coléoptile dans laquelle sont cachées les autres feuilles de la plumule. Le troisième mamelon qui est situé inférieurement, est la radicule. Quand

la germination a lieu, le péricarpe s'ouvre en trois valves; le mamelon supérieur sort le premier; il se redresse et il est suivi bientôt du second mamelon; alors la tigelle s'alonge sensiblement, et éloigne par conséquent la fausse-coléoptile, du cotylédon qui reste tout entier sous les enveloppes séminales. Enfin, le troisième mamelon paraît et devient la racine.

Jusque dans les moindres détails, la germination offre des différences qui ne permettent point d'établir de lois générales (1). Selon les espèces, la coléoptile vraie ou fausse, varie dans la manière de s'ouvrir; 1°. elle se déchire par l'effort que fait contre sa paroi, la gemmule qui tend à s'échapper, et l'ouverture irrégulière prouve qu'il y a eu solution subite de continuité. (Ex. *Phœnix dactylifera*); 2°. elle s'ouvre à la suite d'un amincissement successif de sa paroi, lequel est causé par un déplacement organique de molécules, qui résulte de la pression faible, mais continue de la gemmule, et il n'y a aucune apparence de déchirement (Ex. *Graminées*); 3°. elle s'ouvre sans qu'il y ait eu même pression, et par l'effet d'une prédisposition organique, immédiate. La coléoptile s'étend alors comme une feuille, avant que la gemmule ait fait le moindre effort pour paraître au jour (Ex. *Costus speciosus*).

Malpighi n'a observé la germination que dans un très-petit nombre de graines, et il n'a pu saisir tous les détails d'un phénomène aussi varié. Le Mémoire curieux de M. Salisbury sur la germination des orchidées, ne satisfait pas pleinement l'observateur. M. Salisbury a négligé un trop grand nombre de détails. Il aurait fallu d'abord qu'il donnât une bonne anatomie de la graine, et qu'il nous apprît définitivement si elle a un périsperme ou non; dans le cas de l'affirmative, si le périsperme est situé, à l'égard de l'embryon, comme Gœrtner l'indique, et comment le tubercule radiculaire se forme; dans le cas de la négative, si ce que Gœrtner a pris pour un périsperme ne serait pas le tubercule radiculaire déja tout formé dans la graine, et si ce qu'il a désigné comme étant l'embryon, ne serait pas simplement la gemmule renfermée dans la coléoptile. Il est certain que la solution de ces questions n'est pas facile; mais il est également certain qu'elle n'est pas impossible; et jusqu'à ce qu'on l'ait donnée, on n'aura que des idées incomplètes sur la germination des orchidées, et il y aura par conséquent, une lacune dans nos connaissances sur la germination des monocotylédons.

Un critique a avancé dernièrement, dans la Gazette de Halle, qu'il n'y avait pas d'embryon qui ne fût endorhize; cela paraît vrai si l'on

---

(1) Consultez le *Précis de quelques leçons de botanique et de physiologie végétale, sur la graine et la germination*. par M. Mirbel, imprimé dans le Journal de physique, pour le mois de juin de l'année 1812.

s'attache à la définition beaucoup trop vague que l'on a donnée des endorhizes ; car il n'y a peut-être pas un embryon qui n'offre, durant la germination, à la base de son mamelon radiculaire, ou un bourrelet, ou un anneau de poils, ou quelques gerçures, ou une solution de continuité dans l'épiderme, ou un changement d'aspect dans la substance superficielle, etc. Mais en n'employant ce mot d'endorhize que dans la rigueur du sens, on ne l'appliquera qu'aux embryons pourvus d'une coléorhize; et dès-lors tout observateur éclairé conviendra qu'il existe beaucoup d'embryons, soit monocotylédons, soit dicotylédons qui ne sont point endorhizes. M.

Notes sur le Thuya, le Juniperus, le Cupressus et le Schubertia, genres de la famille des Conifères; par MM. Schoubert *et* Mirbel.

THUYA. — Caractères de la fructification. Végétaux monoïques ; boutons floraux nus. *Fleurs mâles* : chaton pédonculé, globuleux; 6-10 écailles florifères, membraneuses, peltées, pédicellées, opposées en croix ; 4-6 anthères arrondies, uniloculaires presque sessiles, attachées au pédicelle de chaque écaille et s'ouvrant inférieurement. *Fleurs femelles* : Chaton sessile, oblong; 4-10 écailles charnues; à la base de chaque écaille, 1-3 cupules pistiliformes, uniflores, dressées, comprimées ou triangulaires; périanthe simple, adhérant, à limbe à peine visible; stigmate, ponctiforme. *Fruit* : pseudocarpe (*galbule*) ligneux, déhiscent, cylindrique ou ovale, composé des écailles endurcies et surmontées chacune d'une pointe recourbée. Cupules à trois angles mousses, ou comprimées et bordées latéralement d'une aile membraneuse ; péricarpe membraneux, uniloculaire, monosperme, renfermé dans chaque cupule et couronné par le limbe périanthial très- petit ; graine nue, périspermée, renversée, pendante ; embryon axile, alongé, droit, cylindrique, divisé jusqu'à moitié en deux cotylédons ; rudimens de la plumule presque imperceptibles. Soc. Philomat.

Caractères de la végétation. Arbres ou arbrisseaux toujours verts ; chatons mâles terminaux, chatons femelles terminaux ou axillaires; branches souvent alternes ; ramifications aplaties ; boutons à bois, nus ; feuilles très-petites, sessiles, ordinairement imbriquées, et sillonnées ou glanduleuses.

Obs. La cupule du *Thuya orientalis* est ligneuse, et elle s'ouvre en trois valves dans la germination. La cupule du *Thuya occidentalis* et du *Thuya articulata* est membraneuse et bordée d'une aile des deux côtés.

Le galbule de l'*articulata* est composé de quatre écailles : deux larges,

opposées, deux étroites, également opposées. On ne trouve de cupules que dessous les deux larges écailles, ainsi que l'a observé M. Desfontaines.

Les rameaux de l'*articulata* sont articulés et ses feuilles sont très-distantes, opposées et presque nulles. Il existe au port Jackson un arbre vert, à rameaux articulés, et dont les feuilles sont comme celles du *Thuya articulata*; il produit des galbules composés ordinairement de quatre écailles sous chacune desquelles il y a un grand nombre de cupules ailées. Cet arbre paraît avoir beaucoup d'affinité avec les *Thuya*.

JUNIPERUS. — Caractères de la fructification. Végétaux monoïques, rarement dioïques, boutons floraux nus. *Fleurs mâles*: chaton pédonculé, cylindrique; 10-14 écailles florifères, membraneuses, pédicellées, peltées, opposées en croix; sous chaque écailles 2-4 anthères sessiles, semblables d'ailleurs à celles du *Thuya*. *Fleurs femelles*: chaton sessile composé d'un petit nombre d'écailles charnues, ovales, opposées en croix; cupules comprimées, peu nombreuses ou même solitaires. Les autres caractères de la cupule et ceux de la fleur comme dans le *Thuya*. *Fruit*: pseudocarpe (*galbule*) succulent, bacciforme, composé des écailles accrues, soudées les unes aux autres et contenant une ou plusieurs cupules semblables à des noyaux. Péricarpe et graine comme dans le *Thuya*.

Caractères de la végétation. Arbres ou arbrisseaux toujours verts; chatons terminaux ou axillaires, très-rarement couchés; rameaux souvent alternes; boutons à bois, nus; feuilles petites, imbriquées, ou bien ouvertes et subulées.

CUPRESSUS. — Caractères de la fructification. Végétaux monoïques; boutons floraux nus. *Fleurs mâles*: chaton pédonculé, cylindrique, très-alongé, composé souvent d'une vingtaine d'écailles florifères, membraneuses, peltées, pédicellées, opposées en croix; dessous chaque écailles 3-4 anthères, sessiles, semblables d'ailleurs à celles du *Thuya*. *Fleurs femelles*: chaton, sessile, ovale, composé de 8-10 écailles charnues, très épaisses, réfléchies et opposées en croix; cupules très-nombreuses, comprimées. Les autres caractères de la cupule et ceux de la fleur comme dans le *Thuya*. *Fruit*: pseudocarpe (*galbule*) ligneux, déhiscent, ovale, composé des écailles élargies à leur sommet, peltées, pédicellées, anguleuses, fixées sur un axe central; cupules sèches, anguleuses, déformées par la pression. Le péricarpe et la graine comme dans le *Thuya*.

Il y a trois cotylédons dans le *Cupressus pendula*.

Caractères de la végétation. Arbres toujours verts; chatons termi-

naux ou axillaires ; boutons à bois, nus ; rameaux souvent alternes ; feuilles petites, imbriquées, rarement opposées et subulées.

SCHUBERTIA, *Mirb.* (*Cupressus disticha*, L.) CARACTÈRES DE LA FRUCTIFICATION. Végétal monoïque ; boutons floraux écailleux. *Fleurs mâles* : chaton pédonculé, court, ovale, entouré à sa base par 12-15 écailles gemmales, larges, concaves, imbriquées ; axe du chaton flexueux, portant 6-12 écailles florifères, alternes, triangulaires, pédicellées, peltées ; dessous chaque écailles, 8-10 anthères sessiles, arrondies, uniloculaires, attachées les unes, le long du pédicelle, les autres, au bord inférieur de l'écaille ; anthères s'ouvrant comme dans le *Thuya*. *Fleurs femelles* : chaton courtement pédonculé, globuleux, composé d'écailles nombreuses, charnues ; à la base de chaque écaille deux cupules dressées, comprimées. Les autres caractères de la cupule et ceux de la fleur comme dans le *Thuya*. *Fruit* : pseudocarpe (*galbule*) ligneux, ovale, composé d'écailles élargies à leur sommet, peltées, pédicellées, anguleuses et séparables ; axe central nul ; cupules ligneuses, anguleuses, déformées par la pression ; embryon à six cotylédons subulés. Les autres parties de la graine et le péricarpe comme dans le *Thuya*.

CARACTÈRES DE LA VÉGÉTATION. Arbres ; feuilles caduques, linéaires, alternes et comme distiques ; boutons à bois, écailleux ; rameaux alternes ; chatons mâles solitaires ou groupés, attachés le long de rameaux grêles et sans feuilles ; chatons femelles axillaires, solitaires ; racines traçantes produisant des exostoses en forme de bornes. M.

GÉOLOGIE.

Notice sur le Gisement du calcaire d'eau douce, dans les départemens du Cher, de l'Allier et de la Nièvre ; par M. J. J. D'OMALIUS D'HALLOY.

ON trouve du calcaire d'eau douce entre Levet et Bruère, sur la route de Bourges à St.-Amand, département du Cher, au milieu d'un plateau qui fait partie d'un plan qui s'élève en pente douce des plaines de la Sologne aux petites montagnes granitiques du département de la Creuse. Tout le terrein environnant appartient à une formation d'ancien calcaire en couches horisontales, contenant des ammonites, des gryphées, des térébratules et autres fossiles d'origine marine. Ce calcaire est ordinairement recouvert d'une couche de terre fortement colorée en brun-rougeâtre. Mais entre Levet et Bruère le sol présente une argile gris de cendre qui annonce le changement de formation ; car lorsqu'on SOC. PHILOMAT.

creuse sous cette couche superficielle, on rencontre au lieu de la pierre jaunâtre ordinaire, un autre calcaire blanchâtre, friable, grumeleux, semblable aux couches tendres du calcaire d'eau douce de la Beauce, et l'on a ouvert dans une des parties les plus élevées du plateau, une carrière qui présente la même disposition et la même nature de pierre que les exploitations des environs de Blois. On y extrait un calcaire blanc, légèrement teint de gris de fumée, dur, compacte, mais rempli d'une infinité de pores, de cavités irrégulières et de ces espèces de tubulures, qui se dirigent uniformément de bas en haut, et qui ont été décrites par M. Brongniart dans son Mémoire sur les terreins d'eau douce. La cassure est conchoïde dans certaines parties, inégale ou grumeleuse dans d'autres; enfin cette pierre réunit tous les caractères assignés au calcaire d'eau douce, aussi on y trouve de petits planorbes et de grands limnées qui paraissent se rapprocher du *limneus ventricosus* (Brong.).

Le plateau s'abaisse un peu en s'approchant de Bruère, et présente en même tems un calcaire qui a encore la couleur, la dureté et jusqu'à un certain point l'aspect de celui de la première carrière, mais il est moins caverneux, plus généralement compact et caractérisé par l'abondance des parties de silex qui le traversent en tous sens. Ces silex forment quelquefois des masses très-considérables ordinairement blanc de lait, d'autres fois grises ou blondes. On n'y voit point de débris de corps organisés; c'est en un mot la même substance que MM. Cuvier et Brongniart ont décrite sous le nom de *calcaire siliceux*, dans leur *Essai sur la Minéralogie géographique des environs de Paris.*

M. Brongniart avait déja remarqué qu'il n'y avait aucune trace de terrein marin dans le calcaire de la Limagne d'Auvergne : M. d'Omalius vient d'observer que le même ordre de chose se prolonge encore dans toute la vallée de l'Allier comprise dans le département de ce nom. La plus grande partie de cette vallée, ou plutôt de cette vaste plaine, est recouverte de terrein de transport; mais assez généralement, dès qu'on s'approche des plateaux granitiques qui la bordent à l'est et à l'ouest, on voit s'élever de petites collines de calcaire d'eau douce qui d'un côté s'appuient sur les roches primitives, et de l'autre se perdent sous le terrein d'alluvion. Le sommet de ces collines est en général recouvert par un dépôt très-remarquable formé par la réunion dans une concrétion calcaire de tubes droits et courts que M. Bosc a décrits le premier, qu'il regarde comme le travail d'animaux analogues aux friganes, et qu'il a nommés *indusia tubulata;* ces concrétions renferment, sur-tout à Jaligny, une grande quantité de petites coquilles turriculées que l'auteur a cru pouvoir rapporter au nouveau genre amphibulime de M. de Lamarck et des hélices globuleuses voisines de l'*helix cocquii* ou de l'*helix tristani* (Brong.).

M. d'Omalius a observé à Béard et à Thiaux, département de la Nièvre, sur les petits plateaux d'ancien calcaire à gryphées qui bordent la Loire entre Decise et Nevers, deux dépôts superficiels et peu étendus d'un calcaire tout-à-fait semblable au calcaire siliceux, dans lequel il a cependant trouvé une masse qui contenait des lymnées qui lui ont paru voisins du *limneus longiscatus* (Brong.). Cette masse à la vérité ne présentai tpas de parties siliceuses, mais à cela près elle était semblable au reste du dépôt.

L'auteur remarque à cette occasion que les rapports minéralogiques qui existent entre le calcaire siliceux et celui d'eau douce; que les observations qu'il a faites dans les départemens d'Indre-et-Loire, de Loir-et-Cher, du Loiret et du Cher, où il a vu ces deux calcaires s'accompagner presque constamment et passer de l'un à l'autre; que l'opinion de M. Bigot de Morogues qui a assigné une origine commune à tous les calcaires des environs d'Orléans, sans indiquer une différence de formation entre ces deux variétés; et qu'enfin les positions géographiques et géologiques du calcaire siliceux le portent à ne voir dans ce dernier, qu'une modification de la formation d'eau douce. Il ne croit pas qu'on puisse détruire une opinion appuyée sur tant d'analogie par le seul fait négatif de l'absence des corps organisés dans le calcaire siliceux proprement dit.

Cette absence tient peut-être, à la propriété qu'avait le liquide qui déposait ce calcaire, de dissoudre complettement la silice et de contenir une très-forte proportion de cette terre; car tout porte à croire que les liquides de ce genre ne peuvent plus entretenir la vie des mollusques testacés; c'est ainsi, par exemple, qu'on n'a pas encore trouvé de débris de ces animaux dans les formations de granite, de porphyre et de syénite zirconienne que M. de Buch a reconnu en Norwège pour être postérieure au calcaire coquilier.

M. d'Omalius rapporte, à ce sujet, que les gasteropodes testacés sont excessivement rares sur les terreins granitiques; il vient de parcourir à pied plus de cent myriamètres dans les terreins primitifs du centre de la France, sans voir de coquilles terrestres, il n'y a même rencontré qu'un seul gastéropode fluviatile du genre limnée. Cette extrême rareté des coquilles dans les terreins purement siliceux viendrait-elle de ce que ce sol contiendrait quelques principes nuisibles à l'existence de ces animaux, ou plutôt de ce que ces derniers auraient besoin de terre calcaire pour construire leurs coquilles? une observation qui appuierait cette dernière idée, c'est qu'on voit encore des hélices et des cyclostomes dans des lieux dont le sol est déja granitique, mais qui sont peu éloignés du terrein calcaire, de sorte qu'on pourrait supposer que ces mollusques trouvent la chaux qui leur est nécessaire dans le mortier

des murailles, dans les pierres calcaires amenées pour la bâtisse et dans les marnes employées à l'amendement des terres. On remarque aussi que les gastéropodes aquatiles s'avancent encore davantage dans les terreins granitiques lorsqu'ils sont traversés par des eaux qui viennent des pays calcaires ou de porphyre décomposé.

Après ces descriptions particulières, l'auteur jette un coup d'œil général sur le gissement du calcaire d'eau douce dans le centre de la France, et observe que cette formation présente une série de dépôts ou de bassins plus ou moins considérables et plus ou moins isolés, qui s'étendent des montagnes d'Auvergne jusqu'aux plaines de Champagne et de Picardie.

Ce terrein est resséré à son origine dans les vallées de la Loire et de l'Allier, mais il est cependant déja très-abondant dans cette dernière où il forme presque sans interruption le sol de la Limagne d'Auvergne et de la plaine du département de l'Allier, depuis Brioude jusqu'au-delà de Moulins; il y est remarquable par une puissance en hauteur, telle qu'on l'y trouve sous une différence de niveau de 361 mètres. Il est au contraire beaucoup moins abondant dans la partie de la vallée de la Loire supérieure, à l'embouchure de l'Allier, et n'y forme que de petits dépôts éloignés les uns des autres; M. d'Omalius indique sept de ces dépôts, mais il suppose qu'il en existe un plus grand nombre. Il croit également qu'on en trouverait dans la partie des bords de la Loire comprise entre Nevers et Cosne, sur lesquels il n'a point de renseignemens; l'exemple de Levet cité ci-dessus, prouve aussi que ce calcaire a pu s'étendre au-dessus des plateaux qui bordent cette rivière; cependant celui qu'on retrouve depuis Cosne jusqu'à Gien, continue à être habituellement resseré dans la vallée par des collines d'ancien calcaire marin; mais alors cette formation prend un développement prodigieux et se prolonge presque sans interruption vers le nord, depuis les plaines sablonneuses de la Sologne jusqu'aux plaines crayeuses de la Champagne et de la Picardie; elle pousse en outre des lambeaux au-delà de Tours et du Mans.

M. d'Omalius fait voir ensuite que la considération des positions physiques et géologiques de ce terrein, suffirait pour conduire à l'idée qu'il n'a pas été déposé dans une vaste mer, mais dans des lacs séparés. Comme ces lacs étaient placés par échellons les uns à la suite des autres, sur un plan descendant, ils devaient déverser leurs eaux de l'un dans l'autre; Or, on sait que tous les lacs qui versent leurs eaux, du moins dans l'état actuel du globe, sont des lacs d'eau douce.

Il semble donc qu'après la formation de la craie et des terreins plus anciens, le liquide général, c'est-à-dire la mer, a éprouvé sur le sol de la France un abaissement très-considérable, car tandis qu'il avait recouvert auparavant les plus grandes hauteurs, on ne connaît pas de

terrein marin postérieur à la craie plus élevé que les collines de Laon, qui ont moins de 300 mètres au-dessus de la mer.

Il se sera formé alors depuis l'Auvergne jusqu'au delà de Paris, une série de lacs dont les eaux avaient la propriété de déposer des couches calcaires. Ces lacs étaient peu étendus dans les parties élevées des montagnes, mais ils recouvraient une surface considérable dans les plaines des environs d'Orléans et de Paris. Ceux qui étaient les plus près de la mer, c'est-à-dire dans les environs de Paris, ont été sujets à des irruptions marines qui ont déposé des couches particulières au milieu des couches qui se formaient dans les lacs. Mais ces invasions ne se sont point étendues fort loin, ni élevées très-haut; car non-seulement elles n'ont pas atteint les contrées de la Haute Loire, mais on n'en voit plus de trace aux environs d'Orléans ni sur les plateaux qui bordent les plaines de la Champagne à l'est de Meaux; et les lieux les plus élevés où MM. Cuvier et Brongniart ont vu des traces de ce terrein marin postérieures aux premières formations d'eau douce, n'atteignent pas 180 mètres au-dessus du niveau de la mer. Enfin il paraît que ces lacs ont été détruits non par une simple érosion lente des masses qui leur servaient de digues, mais par une ou plusieurs catastrophes violentes qui ont agit sur cette partie de la surface de la terre et ont contribué à lui donner sa forme physique actuelle.

Les restes de ces lacs peuvent aussi donner des notions sur cette forme aux tems de la déposition du calcaire d'eau douce, et portent à conclure qu'à cette époque les bassins de la Loire et de la Seine étaient réunis, c'est-à dire que les cours d'eau représentés actuellement par la Loire, l'Allier, etc., continuaient leur direction vers le nord, au lieu de tourner vers l'ouest comme ils font actuellement au-dessus d'Orléans.

D'un autre côté le peu d'élévation de l'arrête qui sépare les bassins de la Loire et de la Seine entre Briare et Orléans, conduit, ainsi que beaucoup d'autres exemples, à établir le principe *que ce n'est pas la seule action des eaux qui a creusé les vallées où coulent les rivières;* car si une cause violente n'avait pas déterminé une ouverture au milieu des plateaux d'entre Tours et Nantes, les eaux eussent continué leur cours vers le nord, plutôt que de rebrousser chemin devant une arrête très-basse, pour se creuser un lit dans des plateaux beaucoup plus élevés.

Le calcaire d'eau douce d'Aurillac, n'étant séparé de celui de la Limagne que par un rameau du Cantal, c'est-à-dire, par une coulée volcanique, qu'on sait recouvrir le calcaire, il est bien probable que ce n'est que depuis l'éruption de cette coulée que les eaux d'Aurillac s'écoulent vers la Garonne et qu'auparavant les environs de cette ville formaient le premier terme de cette longue série des lacs du bassin de la Loire.

L'auteur pense que si on avait considéré l'ensemble des faits que présente le terrein d'eau douce dans le centre de la France, plutôt que de s'arrêter à quelques cantons particuliers, on se serait moins empressé de combattre l'hypothèse à laquelle cette formation doit son nom. Il croit que ces objections se réduisent à trois chefs principaux : 1°. les alternatives de terrein marin et de terrein d'eau douce; 2°. le mélange des coquilles marines et fluviatiles ; 3°. la possibilité que les mêmes mollusques puissent vivre dans les deux liquides.

Le premier fait lui paraît au contraire très-favorable à l'hypothèse des lacs depuis qu'on a reconnu que ces alternatives ne s'éloignent pas beaucoup de la mer. Car la supposition de mouvement de ce liquide ou de marées irrégulières de moins de 200 mètres au-dessus de son niveau actuel, doit bien peu répugner à l'imagination, pour une époque qui, par rapport à l'état présent des choses, est si rapprochée du tems où la mer s'était élevée sur des montagnes de plus de trois mille mètres et au moment où le tiers de la France était en proie au feu des volcans. Dans l'hypothèse opposée on est obligé d'admettre des suppositions bien plus contraires à la marche ordinaire de la nature, ainsi que l'a déja fait voir M. Brongniart (*Bulletin des Sciences*, n°. 41, p. 231). Telle est celle que tous les animaux de la mer ont péri subitement et ont été remplacés par une création toute nouvelle.

Le mélange des coquilles marines avec celles d'eau douce qui n'a encore été observé que dans des contrées basses, telles que les environs de Paris, la Provence, etc., n'est qu'une suite naturelle de ces invasions de la mer. Enfin l'habitation des mollusques sera toujours de peu de valeur pour la question géologique ; il suffit sous ce rapport que les restes d'êtres organisés qu'on trouve dans une formation déja bien caractérisée par d'autres propriétés, ressemblent plus en général aux animaux qui actuellement vivent ordinairement dans l'eau douce, qu'à ceux qui vivent habituellement dans la mer.

CHIMIE.

Extrait du quatrième Mémoire sur la Poudre à canon; par M. Proust.

Journ. de Phys.

Dans ce Mémoire, M. Proust s'est proposé d'examiner les mélanges nitro-charbonneux, et de résoudre cette question : « Une ville assiégée, qui n'aurait plus de poudre, mais qui aurait encore du salpêtre et du charbon, pourrait-elle continuer à se défendre? »

Le mélange à $\frac{1}{7}$ brûle trop lentement et laisse trop de résidu pour

être employé, à moins cependant que le grainage ne lui donnât de la force : car une poudre grainée qui donne, à l'éprouvette, 255 toises, n'en donne plus que 144 quand elle a été broyée et tamisée.

Les mélanges à $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$ de charbon sont les plus ardens, ainsi qu'on peut le voir dans le tableau du troisième Mémoire. Le mélange à $\frac{1}{5}$ doit être préféré, parce qu'il se conserve mieux que celui à $\frac{1}{4}$ et qu'il brûle plus rapidement que celui à $\frac{1}{6}$; c'est aussi la proportion que le tâtonnement a fait admettre à tous les auteurs qui ont examiné les poudres sans soufre.

Perrinet-d'Orval est le premier qui a proposé l'usage de cette poudre.

Il a vu que 2 onces de cette poudre donnaient 39 toises de portée au mortier d'ordonnance; que 3 onces donnaient 79 toises. Cet accroissement n'est point particulier à la poudre sans soufre; car Morla a vu que

	toises.	pieds.
$\frac{1}{2}$ once de poudre sulfureuse, grain de guerre, avaient une portée de.	5,	2
1 once.	16,	0
2 onces	48,	0
3 onces	124,	4

Perrinet-d'Orval a vu qu'à égalité de grain, la poudre sans soufre donnait une portée (3 onces). . . . . 79 toises.
la poudre sulfureuse (3 onces). 76

Les professeurs du collége de Ségovie confirmèrent le résultat de Perrinet : la poudre dont ils se servirent était composée de 77 $\frac{1}{2}$ de salpêtre et de 22 $\frac{1}{2}$ de charbon. Napier, Robin, d'Aboville, Borda, Pelletier ont obtenu des résultats analogues.

Il suit de ces observations que les poudres sans soufre ont au mortier une portée aussi étendue que les poudres ordinaires. Dès-lors la vîtesse initiale qu'elles impriment au boulet par chaque seconde est la même; donc elles fournissent une colonne de fluide aussi volumineuse, et animée par autant de calorique, que peuvent le faire ces dernières. Si dans celles-ci il y a moins de salpêtre, il y a du soufre, qui, en ajoutant du gaz, rétablit l'égalité, ainsi qu'on le verra dans la suite. Mais pourquoi l'explosion des premières est-elle plus sourde que celle des poudres sulfureuses?

Dans une poudre sans soufre, la combustion des corps qui doivent changer d'état se passe toute entière dans l'étendue du canon, excepté

celle de l'excès de charbon, qui vient brûler en gerbe, mais sans bruit, à son embouchure : alors le choc que l'air extérieur éprouve de la masse du fluide qui sort du canon, produit la détonation. Cette détonation a lieu également dans l'explosion de la poudre sulfureuse ; mais elle est en outre accompagnée d'une seconde, qui lui succède avec tant de rapidité qu'elle se confond avec elle. Cette seconde détonation est occasionnée par des gaz inflammables de différentes espèces, et par du soufre en vapeur, s'il y en avait un excès, qui s'enflamment rapidement par le contact de l'oxigène de l'air. Outre ces produits, il y a encore un peu de charbon qui brûle aux dépens de ce dernier.

C'est le volume des fluides, cause de la seconde détonation, qui, dans la fusée, sert comme d'excipient aux poudres de charbon, aux limailles de métaux, aux grains explosifs, au soufre, au camphre, en un mot, à toutes ces substances qui doivent brûler hors de la fusée à une grande hauteur. Ce sont les gaz des deux détonations qui occasionnent ce recul de la fusée, d'où naît son ascension, d'autant plus rapide qu'en tems égaux elle en verse dans l'atmosphère un plus grand volume.

Dans le troisième Mémoire on a dit qu'une poudre est d'autant plus forte que son explosion fait plus de bruit; mais les poudres sans soufre en font moins que les autres, et cependant elles sont aussi fortes. S'ensuit-il que ce qu'on a établi soit faux? Non, parce qu'on n'a comparé que des poudres d'une même nature.

La combustion du carbone, à l'exclusion de l'hydrogène, peut être observée dans les fonderies où l'on affine le cuivre, dans les haut fourneaux à fonte de fer. Dans ces circonstances, l'hydrogène des charbons et celui qui provient de l'eau qu'ils décomposent, ne brûle pas dans le foyer ; il est brûlé par l'oxigène de l'air, et c'est lui qui forme la gerbe de flamme qu'on remarque au gueulard des fourneaux.

Nous pouvons ainsi résumer sur les avantages et les désavantages de la poudre sans soufre :

1°. Elle est aussi forte que la poudre sulfureuse lorsqu'on l'emploie pour le canon; mais elle n'est pas aussi bonne pour charger les petites armes, parce qu'elle ne prend pas feu aussi facilement que la dernière ;

2°. Elle se conserve moins bien que la poudre sulfureuse, parce qu'elle contient plus de charbon; mais dans une ville assiégée où l'on manquerait de soufre, et où cette poudre serait employée sur le-champ, cet inconvénient serait nul ;

3°. Pour que la poudre sans soufre soit aussi bonne qu'elle peut être, il faut qu'elle contienne de $\frac{1}{7}$ à $\frac{1}{4}$ de charbon; qu'elle soit faite avec un charbon très-divisé ; enfin, qu'elle ait été battue et grainée comme la poudre sulfureuse.

C.....

PHYSIQUE.

Observations sur le Calorique rayonnant, par M. F. Delaroche.

Institut nat.
3 Juin 1811.

M. Delaroche énonce successivement dans ce Mémoire diverses propositions relatives à la propagation du calorique rayonnant, et apporte à leur appui les résultats d'un grand nombre d'expériences. La première de ces propositions a déjà été établie par M. le professeur Prévost, de Genêve, et l'auteur ne la rapporte que parce qu'elle se lie presque nécessairement à celles qui suivent. Nous allons les transcrire ici, mais sans indiquer en même tems les faits sur lesquels elles reposent, ce qui nous entraînerait dans des détails que les bornes de ce journal ne nous permettent pas de faire connaître, et pour lesquels nous renvoyons nos lecteurs au Mémoire original qui va être incessamment publié dans le *Journal de physique*.

1re. *Proposition*. La chaleur rayonnante obscure peut, dans quelques circonstances, traverser immédiatement le verre.

2e. *Proposition*. La quantité de chaleur qui traverse immédiatement le verre est d'autant plus grande, relativement à la totalité de celle qui est émise dans la même direction, que la température de la source rayonnante est plus élevée.

3e. *Proposition*. Les rayons calorifiques qui ont déja traversé un écran de verre éprouvent, en traversant un second écran semblable, une déperdition proportionnellement beaucoup moins considérable que dans leur passage au travers du premier.

4e. *Proposition*. Les rayons émis simultanément par un même corps chaud diffèrent entre eux par rapport à leur faculté de traverser le verre.

5e. *Proposition*. Un verre épais, quoique autant et plus perméable à la lumière qu'un verre mince de moins belle qualité, laisse passer beaucoup moins de calorique rayonnant. La différence est d'autant moindre que la température de la source rayonnante est plus élevée.

6e. *Proposition*. La quantité de chaleur qu'un corps chaud cède dans un tems donné par voie de rayonnement à un corps froid situé à distance, croît, toutes choses égales d'ailleurs, suivant une progression plus rapide que l'excès de la température du premier sur celle du second.

OUVRAGE NOUVEAU.

Expériences sur le principe de la vie, notamment sur celui des mouvemens du cœur et sur le siége de ce principe; suivies du Rapport fait à la première classe de l'Institut sur celles relatives aux mouvemens du cœur; par M. Legallois, *D. M. P.* 1 *vol. in-8°. avec une planche gravée en taille-douce. A Paris, chez* d'Hautel, *libraire, rue de la Harpe, n°.* 20.

En annonçant ici cet ouvrage, nous nous bornerons à rappeler que la plupart des expériences qu'il contient ont été répétées devant la Société des Professeurs de la Faculté de Médecine de Paris, et devant une commission de la première classe de l'Institut; qu'elles ont obtenu l'approbation de ces Sociétés savantes, et que nous en avons publié les principaux résultats dans les N°s. 21, 24, 33, 36, 52 et 53 de ce Nouveau Bulletin. Il faut lire les détails dans l'ouvrage même.

ERRATA.

Dans le N°. 57, il y a erreur de pagination. Au *verso* de la page 99, on a mis 200 au lieu de 100, et dans le N°. 58, on a continué 201. . . . . . 216, au lieu de 101. . . . . . 116. Il est essentiel de mettre partou 1 à la place du premier chiffre 2.

AVIS.

Les abonnés au Bulletin des Sciences, publié par la Société philomatique depuis et compris le mois de juillet 1791, jusques et compris le mois de ventose an 13 (1803), sont prévenus que les tables qui terminent cet ouvrage, sont mises en vente chez M. KLOSTERMANN fils, rue du Jardinet, n°. 13; elles se composent,

1°. D'une table raisonnée des matières contenues dans le troisème et dernier tome du Bulletin;

2°. D'un tableau, par ordre de sciences, de tous les objets énoncés dans les trois tomes;

3°. D'un suplément à la table raisonnée des deux premiers tomes.

Quatre feuilles in-4°. petit-texte. Prix : 2 fr. 50 c.

L'abonnement est de 14 *fr.*, franc de port, *et de* 13 *fr. pour Paris; chez* J. KLOSTERMANN fils, *acquéreur du fonds de Mad. V*e. Bernard, *libraire, rue du Jardinet, n°.* 13, *quartier St-André-des-Arts.*

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES, PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 60.

PARIS. *Septembre* 1812.

CHIMIE.

Extrait du cinquième Mémoire sur la Poudre à canon; par M. PROUST.

DANS ce Mémoire, M. Proust s'occupe de recueillir les gaz de la détonation du nitre et du charbon, et de déterminer leur nature. Il entre d'abord dans de grands détails sur les appareils qu'il a employés, et pour cet objet nous renverrons à son Mémoire. Nous dirons seulement que pour brûler un mélange, il met celui-ci dans un tube de laiton qui traverse une rondelle de liége; il enfonce dans le mélange une languette d'amadou de 9 lignes de longueur sur une d'épaisseur, et qui est saupoudrée de poudre à l'extrémité inférieure. Il place le tube sur l'eau dans une cuve pneumato-chimique. Il met le feu à l'amadou, et recouvre aussitôt l'appareil d'une cloche à robinet; il enfonce celle-ci dans l'eau jusqu'à ce qu'il n'y reste plus que 20 pouces d'air; alors il ferme le robinet, et élève la cloche à la surface de l'eau. Cette cloche à 3 pouces de largeur et de 13 à 17 pouces de hauteur. JOURN. DE PHYS.

TABLEAU des gaz produits par une quantité constante de salpêtre, mêlée à différentes doses de charbon de chanvre.

Les combustions suivantes ayant été faites avec 20 pouces d'air atmosphérique, cet air fait par conséquent partie des produits.

Baromètre 26 pouces 4 lignes (pied de Paris), therm. 15.

SALPÊTRE 60 grains, mêlés avec	DURÉE en secondes.	PRODUITS en pouces, plus l'air atmosphér.	RÉDUITE par la chaux en gaz	
			insolubles.	solubles.
charbon $\frac{1}{8}$	30	48 + 20	34	34
$\frac{1}{7}$	25	62 + 20	44	38
$\frac{1}{6}$	10	62 + 20	48	34
$\frac{1}{5}$	9	62 + 20	52	30
$\frac{1}{4}$	7	70 + 20	60	30
$\frac{1}{3}$	7	74 + 20	64	30
nitrate de soude 60 charbon 17	détonation très-lente.	76 + 20	52	44

Pour l'examen détaillé des produits de ces détonations, nous renvoyons au Mémoire original. Nous nous contenterons de faire remarquer que le volume des gaz produits est plus considérable qu'il ne paraît ici, parce que l'oxigène des 20 pouces d'air qui restent dans la cloche, convertissent la plus grande partie du gaz nitreux en acide qui est absorbé par l'eau de la cuve.

Conséquences. Si un septième de charbon tire du salpêtre autant de gaz qu'un sixième et un cinquième, on ne peut craindre que ce combustible puisse manquer à l'oxigène, tandis qu'il y manque en effet dans la proportion d'un huitième.

L'excès de charbon peut ajouter, il est vrai, ses propres gaz à ceux du salpêtre; tels sont ceux qu'une forte chaleur en exprime. Mais comme il est constant que la force de la poudre ne croît pas en raison d'une légère augmentation de gaz, cette augmentation ne peut jamais balancer les inconvéniens d'un excès de charbon.

S'il est dans les principes qu'une quantité constante de salpêtre ne puisse oxider le charbon que dans un rapport également constant, l'on doit s'attendre à retrouver hors d'emploi tout l'excès de ce dernier.

Conformément à ces principes, on peut encore avancer que tant que la détonation se fera dans l'intérieur d'un canon, le soufre et l'hydrogène ne pourront disputer l'oxigène au carbone; il y a plus, c'est que l'humidité qui existe toujours dans les mélanges devra être au contraire décomposée par l'excès de charbon.

M. Proust a vu que les charbons qui contenaient des proportions assez fortes de bases salifiables étaient tout aussi propres que d'autres à la confection de la poudre, pourvu toutes fois qu'il fussent employés en quantité suffisante pour saturer l'oxigène du nitre. Cette raison fait croire à M. Proust qu'il est inutile d'écorcer le bois qui doit servir à la confection du charbon.

Il paraît aussi que le charbon préparé dans des fours ou celui qui a été distillé, n'a pas de qualités supérieures à celui qu'on fait en fosse.

M. Proust a avancé que l'accélération occasionnée dans le feu des mélanges par un excès de charbon, était la suite d'un effet mécanique; mais à cet effet se joint une action chimique. A mesure que le charbon augmente, la proportion des gaz insolubles s'accroît, et celle des gaz solubles diminue. Cela vient de ce que la détonation étant plus rapide, il y a plus de calorique dégagé; alors il y a une partie de l'acide carbonique qui se change en oxide de carbone, et il y a plus de gaz hydrogène d'exprimé du charbon et plus d'eau de décomposée que dans une détonation plus lente.

Lavoisier ayant recueilli les gaz de la détonation d'un mélange de

nitre et de charbon, en a obtenu bien moins que M. Proust (1). Ce dernier attribue cette différence à ce que Lavoisier s'est servi d'un charbon fortement calciné et rendu, par là même, moins propre à la combustion.

Des gaz produits par la détonation des mélanges nitro-charbonneux.

Gaz azote. Abstraction faite de celui de l'air qui se trouve dans la cloche, le gaz azote obtenu de la détonation du mélange à $\frac{1}{7}$ ne représente pas tout celui du nitre, parce qu'il en reste une partie dans le gaz nitreux, dans l'ammoniaque, dans l'acide prussique, dans l'acide nitreux qui reste combiné à la potasse.

Gaz nitreux. Une partie est absorbée par les 20 pouces d'atmosphère; une seconde se retrouve dans les gaz lavés; une troisième dans le résidu à l'état de nitrite. Et il est probable qu'il y en a une portion d'absorbée à cet état par l'eau de chaux.

Acide carbonique. Outre celui qui est formé par l'oxigène du nitre, il y a celui que la chaleur dégage du charbon, celui qui est produit par la décomposition de l'eau au moyen du charbon, et enfin celui que l'amadou de l'étoupille produit en brûlant aux dépens de l'air resté dans la cloche. Une partie de l'acide carbonique se trouve dans le gaz, une autre reste combinée à la potasse, et vraisemblablement une troisième est absorbée par l'eau de la cuve.

Oxide de carbone. Une portion de ce gaz a été séparée du charbon par l'action de la chaleur. Une autre provient de l'acide carbonique qui dissout du carbon à une température élevée. Ce gaz se trouve sur-tout dans le produit de la détonation des mélanges à $\frac{1}{7}$ et à $\frac{1}{4}$.

Hydrogène carburé. Il y a celui qui provient du charbon chauffé, et celui qui a été formé par la décomposition de l'eau. Mais on ne retrouve pas dans les produits de la détonation des mélanges nitro-charbonneux, la totalité des gaz oxide de carbone et hydrogène carburé qui se sont formés, parce qu'une partie de ceux-ci sont brûlés par l'oxigène de l'air resté dans la cloche.

L'action du nitre sur le charbon à une température élevée est donc assez compliquée, puisqu'elle donne naissance *à de l'azote, à son oxide vraisemblablement, à du gaz nitreux, à de l'hydrogène carburé, à de l'acide carbonique, à de l'oxide de carbone, à de l'ammoniaque, à de l'acide prussique, peut-être encore à quelque complication particulière du potassium avec l'un ou l'autre de ces êtres.* En résumant

---

(1) La quantité du gaz obtenu par Lavoisier est à celle obtenu par M. Proust, dans la proportion de 58 à 85.

la source de ces produits, on voit qu'ils viennent 1°. de l'action de l'oxigène du nitre sur le charbon; 2°. de l'action de la chaleur sur le charbon et le nitre (en admettant qu'elle agisse comme elle le fait dans une simple distillation); 3°. de la décomposition de l'eau opérée par le carbone.

Il n'est pas douteux que ce qui rend le charbon si propre à la fabrication de la poudre est la division dans laquelle le carbone s'y trouve: en effet, l'hydrogène, l'azote, peut-être l'oxigène et même les bases salifiables qu'il contient en tenant les molécules charboneuses éloignées, s'opposent à ce qu'elles se réunissent et forment des aggrégations aussi dûres que les anthracites et les plombagines, l'eau que le charbon contient toujours et une partie des corps que nous venons de nommer sont encore des causes qui accroissent les effets de la détonation, en donnant naissance à des produits gazeux.

Extrait du sixième Mémoire sur la poudre à Canon; par M. Proust.

Première Partie. *De l'influence du soufre dans la poudre.*

Journal de Phys.

Le nitre brûle le soufre comme le charbon, mais cette combustion n'est point accompagnée d'explosion. Pour qu'elle se fasse bien, il faut projetter le mélange nitro-sulfureux dans un creuset rougi au feu; car elle ne se fait pas dans les tubes: le mélange qui brûle le mieux est celui de 60 de nitre et de 70 de soufre.

Mélange nitro-sulfureux et charbon.

2 grains de charbon ajoutés à 60 grains de nitre et 10 de soufre, font un mélange qui brûle un peu mieux que le précédent. Le résidu contient beaucoup de nitrite.

4 grains de charbon ajouté à pareil poids de nitre et de charbon, donnent une détonation mieux nourrie. Ce mélange brûle dans un tube en 11 à 12 secondes. Il y a dégagement de gaz nitreux; le résidu est formé de nitrite, de sulfate et de sulfure.

6 grains de charbon à *idem*. Flamme blanche plus élevée que la précédente; durée de 7 à 8 secondes; moins de gaz nitreux; moins de sulfate et de nitrite; plus de sulfure.

8 grains de charbon à *idem*. Flamme plus élevée, sifflante; durée de 5 à 6 secondes; résidu chassé hors du tube; gaz nitreux.

10 grains de charbon à *idem*. Flamme de deux pieds; vraie poudre; durée de 4 à 5 secondes; un peu de gaz nitreux; résidu de sulfure, dont la plus grande partie chassée en l'air y fait une pluie de feu qui

retombe en grenailles de sulfate. Carbonate et sulfure dans le tube, mêlé d'atomes de charbon et de cendre.

12 grains de charbon à *idem*. Même feu; durée de 4 à 5 secondes.

14 grains de charbon à *idem*. Même phénomène.

16 grains de charbon. Mêmes résultats, mais ralentissement; durée de 6 secondes.

Conséquences. Lorsqu'il y aura du charbon en excès dans une poudre, et lorsque le résultat de la détonation n'aura pas le contact de l'air, il ne pourra y avoir production de sulfate de potasse.

Dans les premiers mélanges où le charbon n'entre qu'en petite quantité, il est évident que si le surplus du salpêtre et du soufre entre en détonation, ce n'est qu'autant que celle du charbon qui a toujours l'initiative fournit à l'autre, la quantité de calorique dont elle a besoin pour commencer.

Lorsque le charbon est en excès, l'accélération diminue, parce que l'excès de charbon absorbe du calorique, et le ressor du gaz en est affaibli.

On voit que la qualité explosive des mélanges va en augmentant, jusqu'à ce qu'il y ait 10 grains de charbon, qui est le rapport de saturation le plus approché.

Mais ce qui est digne de remarque, c'est de voir que le décroissement des vîtesses, passé le rapport de saturation, ne suit pas la surcharge du charbon d'aussi près qu'on aurait pu s'y attendre.

Ces résultats prouvent que quand le dosage des poudres ne sort pas d'une certaine limite, ces poudres sont toutes aussi fortes les unes que les autres.

M. Proust examine ensuite si un grand excès de soufre pourrait contrebalancer ou affaiblir l'affinité du charbon pour l'oxigène; car, ainsi qu'on l'a dit dans le quatrième Mémoire, le soufre, dans la détonation de la poudre ordinaire, ne brûle jamais dans l'intérieur du canon aux dépens du nitre.

1°. 30 grains de soufre décomposent complettement 60 grains de salpêtre, quand on projette le mélange dans un creuset rouge.

2°. 4 grains de charbon ajoutés au mélange précédent; détonation charboneuse, amplifiée par la flamme du soufre en excès; gaz nitreux; durée 19 à 20 secondes.

3°. 6 grains de charbon à *id.* Combustion accélerée; durée de 11 à 12 secondes; gaz nitreux; résidu de sulfure mêlé de sulfate.

4°. 8 grains de charbon à *id.* Même résultat; sulfure rouge extravasé sur le bord du tube.

5°. 10 grains de charbon à *id.* Même résultat.

6°. 12 grains de charbon à *id.* Même durée; soufre condensé; gaz nitreux, pluie de sulfure brûlant; sulfure rouge hors du tube.

7°. 30 grains de charbon à *id.* Détonation moins tumultueuse ; résidu plus abondant d'un sulfure avec excès de charbon.

Conclusions. Le soufre en excès retarde plus la détonation du charbon, que ne fait un grand excès de charbon ; il produit sur-tout cet effet en absorbant beaucoup de calorique pour se réduire en vapeur ; il ne peut jamais disputer l'oxigène au charbon.

Les poudres dans lesquelles on laisse le soufre en excès, brûlant lentement, sont destinées à garnir la fusée des bombes ou des grenades ; on doit augmenter d'autant plus la dose du soufre que celles-ci sont destinées à éclater à une distance plus grande du point d'où elles ont été lancées.

Les poudres sulfureuses servent encore à garnir les lances destinées à mettre le feu aux mortiers et aux grandes pièces d'artifices, à composer les étoiles tombantes, les pluies de feu.

Les globes incendiaires, les chapiteaux de fusées à la Congrève, les roches à feu sont encore des compositions du même ordre : seulement on y met des corps gras, des résines, du camphre, etc., qui ne sembrâsent dans l'air atmosphérique que quand leur température a été assez élevée par la détonation charboneuse.

Seconde Partie.

Comment se fait-il, que le soufre qui ne peut disputer au charbon l'oxigène du nitre, accélère la détonation du mélange nitro-charbonneux ? C'est une question insoluble dans l'état actuel de la science ; mais comme les principes de la fabrication de la poudre tiennent à l'influence du soufre, M. Proust s'attache a reconnaître les effets de cette influence (1).

Depuis que l'on fabrique la poudre, il n'y a eu que trois recettes d'exclusivement affectées à sa composition. Ce sont les mélanges de 4, 5, 6 parties de nitre, d'une de soufre et d'une de charbon. Les anciens auteurs ne tardèrent point à donner la préférence au dernier, et c'est encore celui qui est le plus généralement suivi en Europe. Malgré cela, il est bon de connaître par des expériences comparatives la cause de cette préférence.

(1) Les expériences qui suivent ne sont point comparables avec celles de la première partie de ce Mémoire, parce que celles-ci ont été faites dans des tubes différens par leur diamètre, de ceux qu'on a décrits dans le premier Mémoire, et que la durée de combustions n'a été estimée qu'en battant une mesure à trois tems. Celles qu'on va exposer dans cette seconde partie, ont été faites avec beaucoup plus d'exactitude et dans des tubes d'un diamètre égal à ceux qui ont servi aux expériences décrites dans les 1er., 3e., 4e., 5e. Mémoires.

Combustions observées en présence du pendule.

Tubes inégaux en longueur, mais d'un même calibre.

Mélanges à $\frac{1}{4}$ de charbon de chanvre.

	grains.	durée en secondes.	gaz + atmosph. 20 p.
Salpêtre.	60		
Charbon.	15	9	62 + 20.
——— avec soufre	4	7	76 + 20.
——— avec soufre	6	$6\frac{1}{2}$	76 + 20.
——— avec soufre	8	6	76 + 20.
——— avec soufre	10	6	80 + 20.
——— avec soufre	12	7	84 + 20.
——— avec soufre	14	7	84 + 20.
——— avec soufre	16	8	82 + 20.

Les résultats de ce tableau sont :

1°. Une accélération de combustibilité qui amène de 9 à 6 celle d'un mélange nitro-charbonneux ;

2°. Aucune augmentation de soufre ne saurait porter cette accélération plus loin.

3°. Le soufre en facilitant la combustibilité et le grainage de la poudre, a encore le grand avantage d'augmenter la quantité de gaz que donnerait le simple mélange de nitre et de charbon. Cette augmentation s'étend à 10 pouces au-delà de ce que présente le tableau, parce que tout ces produits contiennent un reste de gaz nitreux ; par conséquent les 5 pouces de l'oxigène atmosphérique renfermés dans la cloche ont dû absorber 10 pouces de gaz nitreux ;

4°. Qu'il y a un terme où l'excès de soufre commence à faire décroître l'accélération de la poudre.

Un effet remarquable du soufre ajouté au mélange nitro-charbonneux est l'augmentation de la flamme : celle-ci s'élève de 14 à 15 pouces jusqu'à 20, 25, 30, et même 32. Si le soufre enlevait l'oxigène au nitre, comment les sulfates ou sulfites formés pourraient-ils agrandir la flamme ; et ce qui achève de prouver que la flamme est produite par l'oxigène de l'atmosphère, c'est qu'en opérant la combustion sous une cloche, la hauteur de la flamme qui était de 32 pouces à l'air libre, se réduit à quelques pouces. La quantité de soufre qui donne la flamme la plus haute est de 12 grains.

Mélanges à $\frac{1}{6}$ de charbon.

		durée.	produits + l'atmosph.
Salpêtre.	60 grains.		
Charbon.	12	10	62 + 20.
—— avec soufre.	4	7	66 + 20.
—— avec soufre.	6	$6\frac{1}{2}$.	72 + 20.
—— avec soufre.	8	6	76 + 20.
—— avec soufre.	10	6	80 + 20.
—— avec soufre.	12	$6\frac{1}{2}$.	82 + 20.
—— avec soufre.	14	7	82 + 20.
—— avec soufre.	16	7	82 + 20.
—— avec soufre.	18	8	80 + 20.

Mélanges à $\frac{1}{7}$ de charbon avec soufre.

		durée.	produits + atmosph.
Salpêtre.	60 grains.		
Charbon.	10	25	62 + 20.
—— avec soufre.	2	11	
—— avec soufre.	4	8	68 + 20.
—— avec soufre.	6	$6\frac{1}{2}$.	70 + 20.
—— avec soufre.	8	6	76 + 20.
—— avec soufre.	10	6	76 + 20.
—— avec soufre.	12	$6\frac{1}{2}$.	80 + 20.
—— avec soufre.	14	7	82 + 20.
—— avec soufre.	16	8	82 + 20.
—— avec soufre.	18	8	82 + 20.

Si avec moins de charbon on obtient la même accélération qu'avec plus, il est évident que dans le dosage à $\frac{1}{5}$, et dans celui à $\frac{1}{6}$, il y a une portion de charbon inutile.

Les mélanges à $\frac{1}{7}$ brûlent avec la même vîtesse que ceux à $\frac{1}{5}$ à $\frac{1}{6}$, et la différence dans la proportion du gaz et trop petite pour l'emporter sur les inconvéniens qui résultent d'une plus grande quantité de charbon. *La proportion de $\frac{1}{7}$ pour la fabrication de la poudre est donc préférable à celle de $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$.*

Rappelons maintenant les avantages du soufre dans la poudre, et comparons les produits des quatre dosages fondamentaux.

		grains.	durée en secondes.	produits en gaz.
1er. *Dosage.*	Salpêtre.	60		
	Charbon	15	9	76.
	— avec soufre.		6	91.
2e. *Dosage.*	Salpêtre.	60		
	Charbon. . . .	12	10	76.

	— avec soufre.		6	91.
3e. *Dosage.*	Salpêtre. 60	}	25	76.
	Charbon 10			
	— avec soufre. 10		6	91.
4e. *Dosage.*	Salpêtre. 60	}	30	62.
	Charbon . . . . $8\frac{4}{7}$			
	— avec soufre. 10		7	88.

On voit dans ce tableau combien le soufre ajouté à un mélange nitro-charboneux, accélère la combustion et le volume du gaz qui en est le produit. M. Proust ignore à qu'elle cause il faut attribuer cette influence du soufre.

Si l'on fait la correction nécessaire relativement à la quantité de gaz nitreux qui sature l'oxigène (1) des 20 pouces d'air restés dans la cloche où la combustion a été faite, on trouve que le soufre ajoute, terme moyen, un cinquième aux produits du mélange nitro-charbonneux : un grand avantage que le soufre présente pour la confection de la poudre, c'est qu'il s'empâte facilement, et qu'il n'absorde point l'humidité de l'atmosphère comme le fait le charbon.

MATHÉMATIQUES.

Solution analytique du problême d'une sphère qui en touche quatre autres ; par M. Poisson.

Depuis que Fermat a donné dans son Traité du contact des sphères, une solution géométrique de ce problême, plusieurs géomètres en ont trouvé d'autres constructions plus simples à quelques égards que celle de Fermat ; mais personne encore n'en a publié une solution analytique, et relativement à cette question, la méthode synthétique a conservé jusqu'à présent l'avantage sur l'analyse algébrique. Il n'en est pas de même du problême analogue de géométrie plane, où il s'agit de mener un cercle tangent à trois autres : Newton et Euler en ont donné des solutions analytiques qui supposent seulement la résolution d'une équation du second degré, et qui sont aussi simples que la plupart des solutions géométriques du même problême. Cependant il est certain que la question de la sphère qui en touche quatre autres, doit aussi dépendre d'équations du second degré, et pouvoir se résoudre par de simples extractions de racine carrée, puisque l'on sait, depuis Soc. Philomat.

(1) Il est vraisemblable que tout cet oxigène ne se porte pas seulément sur le gaz nitreux, mais qu'il y en a encore une portion qui sature un peu d'hydrogène carburé et d'oxide de carbone.

Fermat, que le centre et le rayon de cette sphère peuvent se construire par la règle et le compas. C'est le but qu'on s'est proposé d'atteindre dans la note suivante.

Soient A, B, C, D, (*fig.* 4, *Pl.* 2), les centres des quatre sphères données; en les joignant par des droites, on formera une pyramide triangulaire dans laquelle tout sera connu; j'employerai dans le calcul suivant les trois arêtes DA, DB, DC, les angles ADC, BDC, et l'angle compris entre les plans de ces deux angles, données qui suffisent pour déterminer la pyramide $ABCD$. J'appelle C l'angle des deux faces ADC et BDC; soit de plus

$$DA = a, \quad DB = b, \quad DC = c, \quad \text{ang. } ADC = \alpha, \quad \text{ang. } BDC = \beta.$$

Pour fixer les idées, je suppose que le centre de la sphère demandée tombe dans l'intérieur de la pyramide $ABCD$, et que ce centre soit le point O. Joignons ce point aux sommets A, B, C, D, et soient

$$DO = r, \quad \text{ang. } ADO = x, \quad \text{ang. } BDO = y, \quad \text{ang. } CDO = z;$$

la distance du point O au point D, étant appelée r, les distances du même point O aux points A, B, C seront égales à l'inconnue r, augmentée ou diminuée de quantités connues, qui dépendront des différences entre les rayons des sphères données; on pourra donc supposer

$$AO = r + g, \quad BO = r + h, \quad CO = r + k;$$

g, h et k désignant des quantités données dans chaque cas particulier. Enfin, le plan des deux lignes OD et CD coupe l'angle dièdre C, en deux parties inconnues que je représenterai par p et q, p étant la partie comprise entre ce plan et la face ADC, et par conséquent q, l'angle compris entre ce même plan ODC et la face BDC. Nous aurons $C = p + q$, et, d'après une formule facile à démontrer,

$$\sin^2.C = \cos^2.p + \cos^2.q - 2.\cos.p.\cos.q.\cos.C. \qquad (1)$$

Cela posé, le triangle COD donne

$$(r + k)^2 = r^2 + c^2 - 2rc.\cos.z.;$$

d'où l'on tire

$$\cos.z = \frac{c^2 - k^2 - 2kr}{2cr}; \qquad (2)$$

on aura de même

$$\cos.y = \frac{b^2 - h^2 - 2hr}{2br}, \qquad \cos.x = \frac{a^2 - g^2 - 2gr}{2ar}.$$

Si l'on considère la pyramide triangulaire $ADCO$, et que l'on se propose de déterminer l'angle ODA au moyen de l'angle dièdre opposé, et des angles adjacens ADC, ODC, on aura, d'après les dénominations précédentes,

$$\cos.x = \cos.\alpha.\cos.z + \sin.\alpha.\sin.z.\cos.p,$$

et réciproquement

$$\cos.p = \frac{\cos.\alpha.\cos.z - \cos.x}{\sin.\alpha.\sin.z}; \qquad (3)$$

ou bien en mettant pour $\cos.z$ et $\cos.x$, leurs valeurs, et multipliant par $r.\sin.z$,

$$r.\sin.z.\cos.p = \frac{c^2-k^2}{2c}\cdot\frac{\cos.\alpha}{\sin.\alpha} - \frac{a^2-g^2}{2a}\cdot\frac{1}{\sin.\alpha} + \left(\frac{g}{a} - \frac{k.\cos.\alpha}{c}\right)\frac{r}{\sin.\alpha}.$$

On trouvera semblablement

$$r.\sin.z.\cos.q = \frac{c^2-k^2}{2c}\,\frac{\cos.\beta}{\sin.\beta} - \frac{b^2-h^2}{2b}\,\frac{1}{\sin.\beta} + \left(\frac{h}{b} - \frac{k\cos.\beta}{c}\right)\frac{r}{\sin.\beta}.$$

Je multiplie tous les termes de l'équation (1) par $r^2.\sin^2.z$; je substitue ensuite dans son second membre pour $r.\sin.z.\cos.p$ et $r.\sin.z.\cos.q$, leurs valeurs, et en ordonnant par rapport à r, on aura évidemment une équation de cette forme:

$$r^2.\sin^2.z.\sin^2.C = L + Mr + Nr^2,$$

dans laquelle L, M, N sont des quantités connues, dont je me dispenserai décrire les expressions. D'ailleurs l'équation (2) donne

$$r^2.\sin^2.z = \frac{c^2 - k^2}{4c^2}\cdot(4r^2 + 4kr + k^2 - c^2);$$

ce qui change la précédente en une équation de cette forme :

$$L' + M'r + N'r^2 = 0;$$

L', M', N' étant aussi des quantités connues.

Cette équation du second degré donnera la valeur de r; celle-ci étant connue, l'équation (2) fera connaître l'angle z; ensuite l'angle p sera donné par l'équation (3), et la position du centre O sera connue dans l'espace. Ce point est, comme on voit, déterminé au moyen de ses trois coordonnés polaires, dont l'origine est au point D, savoir : le rayon vecteur r, l'angle z que fait ce rayon avec la droite fixe DC, et l'angle p

compris entre le plan de ces deux droites et le plan fixe ADC. Quant au rayon de la sphère demandée, il est égal à la valeur de r, diminuée du rayon de la sphère dont le centre est en D.

Je me propose de développer cette solution, et de montrer comment elle donne dans chaque cas, les centres et les rayons de toutes les sphères qui peuvent toucher à-la-fois quatre sphères données. P.

ASTRONOMIE.

De l'Héliostat; *par M.* Hachette (1).

Institut nat.

Les héliostats se composent, 1°. d'un miroir plan qui réfléchit les rayons solaires suivant une droite donnée, dont la direction ne varie pas, quelles que soient la déclinaison du soleil et sa hauteur au-dessus de l'horison; 2°. d'une horloge dont le cadran parallèle à l'équateur, porte une aiguille qui conduit la queue du miroir. On construit deux espèces d'héliostats; pour les uns, le centre du miroir est fixe, et le centre de rotation de l'aiguille, quoique fixe par rapport à l'horloge, est mobile avec elle; c'est le contraire pour les autres : le centre du miroir est mobile, et l'horloge est fixe.

Concevons par le centre de rotation de l'aiguille deux droites rectangulaires, l'une horisontale et l'autre verticale, et supposons que le plan mené par ces deux droites, soit le méridien du lieu pour lequel on construit l'héliostat, et qu'il passe par le centre du miroir; la position de ce centre correspondant à une déclinaison donnée du soleil, sera déterminée par ses distances aux droites rectangulaires passant par le centre de rotation de l'aiguille. Nous nous proposons de donner les expressions de ces distances en fonction de la déclinaison du soleil et de la latitude du lieu, et de construire un dessin à l'aide duquel l'artiste chargé de la construction de l'héliostat, ou le préparateur des expériences de physique, pourra, sans calcul, disposer convenablement l'héliostat, pour tel jour de l'année qu'on voudra.

Soit M (*fig.* 1, *Pl.* 2) le centre du miroir, considéré comme le centre de la terre. Ayant décrit du point M comme centre, avec un rayon quelconque, un cercle $SS'ss'$, on suppose que ce cercle est le méridien céleste du lieu pour lequel on a construit un héliostat; le plan de ce méridien coupe l'horison du lieu suivant la droite sMs', et le cercle de déclinaison du soleil qui correspond à un jour donné de l'année, suivant DE.

---

(1) Cet article fait suite à celui qu'on a inséré tome I[er]. du Nouveau Bulletin, page 790.

Soit Ms la direction du rayon réfléchi horisontalement par le miroir de l'héliostat. Ce rayon prolongé coupe le méridien au point s', sommet d'un cône oblique qui a pour base le cercle du diamètre SS' égal et parallèle à DE. Les arêtes extrêmes de ce cône $s'S$, $s'S'$ coupent le cercle décrit sur Ms' comme diamètre, en deux points A et G, milieu des arêtes $s'S$, $s'S'$. De plus, il est évident que le pied de la perpendiculaire NI abaissée du centre N de ce cercle, sur la corde AG, est le milieu de cette corde, et que les droites AG, NI sont moitié des droites SS', ST. Mais en prenant le rayon du méridien pour le rayon des tables, SS' est le double du cosinus de la déclinaison du soleil, et ST est le sinus de cette déclinaison; donc si l'on nomme R le rayon du méridien, celui des tables étant 1, on a :

$$SS' = 2R\cos D\,; \qquad ST = R\sin D\,;$$

et

$$AG = R\cos D\,; \qquad NI = \frac{R\sin D}{2}.$$

le centre du miroir étant en M, et le soleil décrivant le parallèle à l'équateur du diamètre DE, l'aiguille fait décrire à un point de la queue du miroir, le cercle du diamètre AIG; donc dans cette figure, I est le centre de rotation de l'aiguille; d'où il suit que les droites MO et OI sont les distances du centre M du miroir aux droites rectangulaires horisontale et verticale, menées par le centre I de rotation de l'aiguille.

Or dans le triangle rectangle NIO, l'angle ONI est égal à la latitude du lieu; $NI = \frac{R\sin D}{2}$: donc $OI = \frac{R\sin D\sin L}{2}$, et $NO = \frac{R\sin D\cos L}{2}$. Nommant MO et OI, x et y, on a pour une déclinaison D australe,

$$x = \frac{R}{2} - \frac{R\sin D\cos L}{2},$$

$$y = -\frac{R\sin D\sin L}{2}.$$

D étant une déclinaison australe, on aura les valeurs de x et y qui correspondent à la même déclinaison D boréale, en supposant que $\sin D$ devienne $-\sin D$, et on aura :

$$x' = \frac{R}{2} + \frac{R\sin D\cos L}{2},$$

$$y' = +\frac{R\sin D\sin L}{2}.$$

D'où l'on voit que les deux valeurs y et y' correspondantes aux mêmes déclinaisons boréale et australe, ne diffèrent que par le signe.

La longueur IA ou IG de l'aiguille qui conduit la queue du miroir, est supposée connue. L'héliostat dont je me suis servi cette année pour le cours d'optique de la Faculté des Sciences, et qui a été exécuté par M. Fortin, porte une aiguille de 160 millimètres : on a donc pour cet instrument

$$AG = R \cos D = 320 \text{ millimètres} = 2a;$$

d'où l'on tire $R = \dfrac{2a}{\cos D}$. Substituant cette valeur de R prise d'abord arbitrairement, on a :

$$\left\{\begin{array}{l} x = \dfrac{a}{\cos D}(1 \mp \sin D \cos L), \\ y = \mp \dfrac{a \sin D \sin L}{\cos D} = \mp a \sin L \operatorname{tang} D. \end{array}\right.$$

Lorsqu'on connaît l'usage des logarithmes, rien n'est plus facile que de calculer les valeurs de x et y, qui correspondent a une déclinaison donnée du soleil, et de placer le centre du miroir au point marqué par ces deux valeurs ; mais on pourra suppléer au calcul par la construction suivante.

La fig. 1 étant tracée pour chaque déclinaison, la corde AG variera de longueur, mais rien n'empêche de la supposer d'une longueur constante, par exemple de 320 millimètres, et dans cette hypothèse, on rapportera les droites MO, OI à la même échelle; ce qui en déterminera les longueurs absolues. C'est ainsi qu'on a construit la fig. 2, *Pl.* 2.

On a décrit d'un rayon quelconque, un arc d'environ 24° qu'on a divisé de 15′ en 15′, à partir de l'extrémité 0° du rayon 0° K. de tous les points de division, on a abaissé des perpendiculaires sur ce rayon 0° K, et on a porté sur chaque perpendiculaire les distances du centre du miroir aux deux droites horisontale et verticale, passant par le centre de rotation de l'aiguille. Veut-on connaître ces distances pour la déclinaison australe 15°? du point de l'arc coté 15°, on abaissera la perpendiculaire MO, qui coupera les courbes des distances horisontale et verticale aux points M et I; les droites OM, OI mesurées en millimètres, ou en parties connues du millimètre, déterminent la position du miroir le jour de l'année qui correspond à la déclinaison 15° australe du soleil.

Cette fig. 2 a été tracée dans l'hypothèse où l'aiguille directrice de la queue du miroir est de 160 millimètres. Quelles que soient la latitude du lieu, et la direction du rayon réfléchi par le miroir de l'héliostat, on construira par les mêmes principes, les courbes des distances hori-

sontale et verticale qui déterminent pour chaque jour de l'année la position du miroir, par rapport au cadran fixe de l'horloge.

Si dans les équations qui donnent les valeurs de x et y, on regarde sin D ou cos D comme l'ordonnée d'une courbe dont x ou y est l'abscisse, il sera évident que les équations des courbes tracées fig. 2, sont du 4ème. degré.

La valeur de y étant a sin L tang D, cette valeur deviendra égale au quart de l'aiguille directrice de la queue du miroir, lorsqu'on, aura sin L tang $D = \frac{1}{4}$; ce qui donne

$$D = 18^\circ\, 22';$$

d'où il suit que la droite AB qui correspond à la déclinaison 18° 22′ est de 40 millimètres, puisqu'on a supposé l'aiguille de 160 millimètres. Cette relation entre la longueur de l'aiguille et la déclinaison 18° 22′ fera connaître cette longueur, lorsque les courbes de la fig. 2 seront tracées.

La fig. 3, *Pl.* 2, fait voir comment on place l'horloge et le miroir qui composent un héliostat. Le cadran AB est parallèle à l'équateur; I est le centre de rotation de l'aiguille IS qui conduit la queue MS du miroir. M est le centre du miroir.

Lorsque l'axe de rotation IX de l'aiguille IS, et la droite Ms' suivant laquelle se réfléchissent les rayons solaires qui tombent sur le miroir, sont dans un même plan, on peut concevoir dans ce plan deux droites fixes IP, II', l'une horisontale et l'autre perpendiculaire a cette horisontale; la position du centre M pour un jour quelconque de l'année, sera déterminée par les distances MP, PI du centre M du miroir, aux droites rectangulaires IP, II'.

On place ordinairement l'axe de rotation IX de l'aiguille, et le rayon réfléchi Ms dans le plan du méridien; alors la droite II' devient verticale; elle se prolonge jusqu'au plan horisontal qui sert de base aux supports YZ, yz de l'horloge et du miroir. Le premier support YZ est fixe; le second yz est mobile; on trace sur ce même plan une échelle horisontale, dont le zéro est sur la verticale II'. Le pied yz du miroir est creux. Une tige verticale et graduée qui supporte le miroir, glisse dans ce pied, auquel est attaché un nonius; lorque le centre du miroir est sur l'horisontale IP, les zeros du nonius et de l'échelle de la tige mobile coïncident. La queue MS du miroir est constamment perpendiculaire à la surface réfléchissante; mais le miroir au moyen d'un mécanisme très-simple, peut tourner dans tous les sens. Une chape demi-circulaire reçoit deux tourillons fixés sur le bord du miroir de forme circulaire; elle est supportée par une tige creuse qui tourne à frottement libre sur l'extrémité de la tige verticale graduée. Du mouvement

combiné de la chape et de sa tige, résulte l'inclinaison de la surface réfléchissante du miroir, qui convient à chaque position de la queue de ce miroir.

A partir du zéro du nonius fixe, les hauteurs verticales du centre du miroir, qui correspondent aux déclinaisons boréales, se comptent de bas en haut; et celles qui correspondent aux déclinaisons australes sont prises en sens contraire : toutes les distances horisontales se comptent dans le même sens à partir de la verticale II'; ce qui est d'ailleurs indiqué par les valeurs précédentes de x et y dans lesquelles les signes supérieurs correspondent aux déclinaisons australes et les signes inférieurs aux déclinaisons boréales.

Elémens de la Comète actuellement sur l'horizon, calculés par MM. Bouvard *et* Nicollet.

Passage au périhélie, le 15 sept., 9227, tems moyen compté de minuit à Paris.

Distance périhélie. 0,77835.
Longitude du nœud ascendant. . . . . 253°.18'.50''.
Inclinaison. . . . . 74°.20'.30''.
Longitude du périhélie. . . . . 92°.58'.30''.
Mouvement direct.

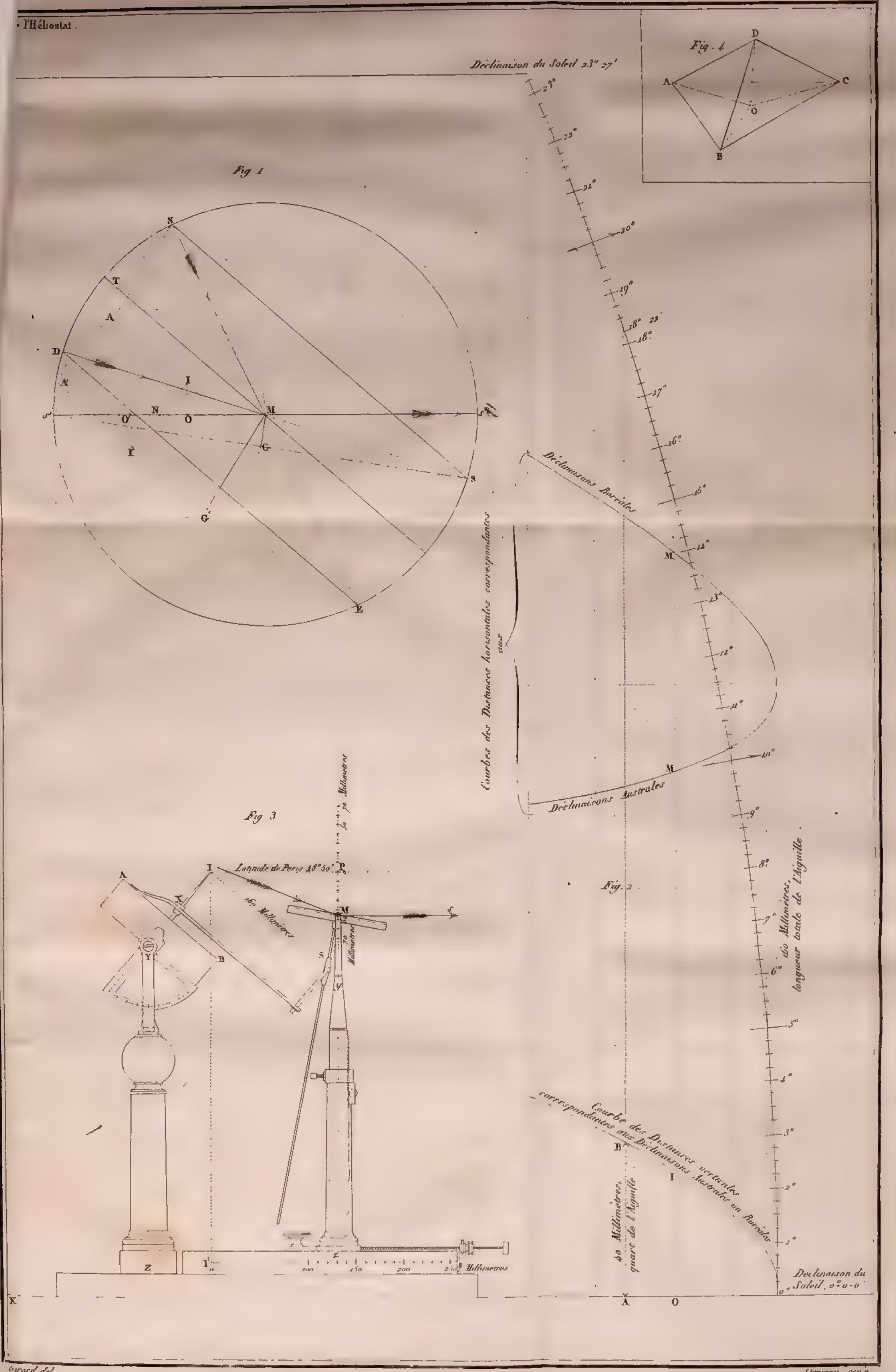
La Comète est visible le matin à la vue simple. Sa queue observée dans les derniers jours d'août, soutend dans le ciel un angle d'environ deux degrés. Ses élémens comparés à ceux des comètes observées jusqu'ici, prouvent qu'elle ne coïncide avec aucune d'elles. P.

OUVRAGE NOUVEAU.

Journal de l'École Polytechnique, 7e. *et* 8e. *Cahiers. Un vol. in-4°., avec planches. A Paris, chez* Klostermann *fils, libraire, rue du Jardinet, n°.* 13.

Ce volume est composé des leçons données à l'ancienne Ecole normale, par MM. Lagrange et Laplace. Il est destiné à remplacer la première partie de la *Mécanique philosophique* de M. Prony, qui cessera de faire partie de la collection des Journaux de l'Ecole Polytechnique, et que l'on fera rentrer dans la suite de cette collection, lorsque l'auteur en aura composé la seconde partie. Cette collection est maintenant complette, depuis le 1er. jusqu'au 15e. Cahier inclusivement. Le 16e. est sous presse, et paraîtra à la fin de l'année.


K.
Girard del


l'Héliostat.
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Déclinaison du Soleil 23° 27'
Déclinaisons Boréales
Déclinaisons Australes
Courbes des Distances horizontales correspondantes aux
Courbe des Distances verticales correspondantes aux Déclinaisons Australes ou Boréales
80 Millimètres, longueur totale de l'Aiguille
40 Millimètres, quart de l'Aiguille
Déclinaison du Soleil, 0° 0' 0"
Latitude de Paris 48° 50'
160 Millimètres
70 Millimètres
Millimètres
Girard del.
Sevigny sculp.



NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 61.

Paris. *Octobre* 1812.

HISTOIRE NATURELLE.

ANATOMIE.

Sur un canal existant dans la moelle épinière des quadrupèdes; *par* William Sewell.

Transact. Philos. 1809. 1re. part.

Quelques auteurs avaient annoncé que le quatrième ventricule du cerveau (*calamus scriptorius*), se prolonge le long de la moelle épinière, sous la forme d'un canal alongé dans lequel on trouve de la sérosité. Ce fait, que le plus grand nombre des anatomistes avait méconnu ou révoqué en doute, a été de nouveau observé et suivi avec soin par William Sewell. Cet auteur s'est assuré sur le cheval, le taureau, la brebis, le cochon et le chien, qu'il existe dans le centre de la moelle épinière, un canal continu, lequel s'étend en ligne directe depuis le *calamus scriptorius*, jusqu'à l'extrémité de cette moelle où il se termine imperceptiblement. Si l'on fait plusieurs sections transversales à la moëlle à différentes distances du cerveau, on trouve sur chaque tranche un orifice d'un diamètre suffisant pour laisser passer une grosse épingle; et si on la coupe transversalement en deux moitiés, et qu'on verse du mercure par l'orifice qui se présente sur la tranche de chaque moitié, ce métal s'insinue avec une égale facilité dans les deux moitiés, et les remplit l'une et l'autre dans toute leur longueur, en y formant un cylindre d'un diamètre égal à celui du canal. Le canal de la moelle paraît être tapissé par la même membrane qui revêt l'intérieur des ventricules cérébraux, et arrosé par un fluide analogue à celui de ces cavités. L. G.

BOTANIQUE.

Sur une nouvelle espece de Scabieuse, par M. Auguste de St.-Hilaire.

Soc. Philomat. Mai 1812. *Voy.* pl. III.

Cette espèce de scabieuse a été trouvée par M. Auguste de St.-Hilaire, parmi les rochers de Ronceveaux, près Malesherbes, département du

Loiret. Elle est en fleur au mois de septembre. Elle a été confondue avec le *scabiosa ucranica*, Linn., par M. Loiseleur des Longchamps, (*Note sur les plantes à ajouter au Flora gallica*). M. de St.-Hilaire fait remarquer qu'on ne peut confondre sa plante avec le *scabiosa ucranica*, Linn.; mais qu'elle doit être rapportée à une autre espèce décrite par Gmelin (*Flora siberica*), et que cet auteur rapporte mal à propos au *scabiosa ochroleuca*, Linn., quoique la description qu'il en donne ne convienne pas à cette dernière plante et qu'elle s'applique bien à celle de M. de Saint-Hilaire, qui a cru devoir la décrire sous le nom de *scabiosa gmelini*; voici ses caractères :

S. Gmelini. (Pl. III.) S. corollulis 5-fidis, exterioribus 5 radiantibus majoribus; foliis basi ciliatis, caulinis pinnatis, superioribus linearibus integerrimis; involucro discum subæquante. — S. ucranica. Loisel. *Notes*, fl. gall. 153. non. Linn. — Gmel. sib. p. 112 *excl. syn.*

Cette plante, haute de 9 décimètres, et pubescente surtout vers le bas, a le port du *scabiosa columbaria*, Linn., et du *S. ucranica*, Linn., près desquels on doit la ranger. Ses fleurs sont jaunâtres, nuancées d'une forte teinte de bleu. S. L.

CHIMIE VEGETALE.

Expériences sur le Daphne Alpina; *par M.* Vauquelin.

Institut.

M. Vauquelin a retiré deux principes nouveaux du *daphne alpina* : un principe âcre et un principe amer.

Le principe âcre paraît être de nature résineuse ou huileuse. Il est volatile; quand on distille les parties de *daphne* qui le contiennent avec de l'eau, on obtient un produit âcre dont la saveur se fait sentir peu-à-peu, et ne cesse qu'au bout de vingt-quatre heures. Il ne passe point à la distillation lorsqu'au lieu d'eau on se sert d'alcool.

Ce principe n'est qu'en trop petite quantité dans l'écorce du *daphne alpina*, ou y est trop fortement retenu pour que l'auteur ait pu l'obtenir en quantité notable, parfaitement isolé de tous corps étrangers.

Le principe amer cristallise très facilement en petites aiguilles brillantes, d'une blancheur parfaite; il a une saveur très-amère.

Chauffé dans une petite cornue, il se fond, se boursouffle, noircit et dégage des vapeurs acides.

Il est peu soluble dans l'eau froide, et assez dans l'eau bouillante pour qu'une solution faite à chaud cristallise abondamment par le refroidissement. Cette solution ne précipite ni l'acétate de plomb ni la gélatine ce qui est remarquable; car beaucoup de substances amères jouissent de cette dernière propriété.

Analyse. On traite l'écorce du *daphne* par l'alcool chaud; on dissout

1°. de *la résine verte*; 2°. un *principe colorant jaune*; 3°. *le principe âcre*; 4°. *le principe amer*. On distille pour séparer l'alcool, on étend le résidu d'eau et on filtre. La résine verte se sépare en combinaison avec un peu du principe âcre : on peut séparer une partie de ce dernier en distillant la résine verte avec l'eau.

En distillant la liqueur filtrée, on obtient encore de l'eau contenant beaucoup de principe âcre.

Le résidu de la distillation étendu d'eau, forme avec l'acétate de plomb un précipité jaune d'oxide de plomb, de principe colorant jaune et de principe amer. On soumet ce précipité délayé dans l'eau à l'action de l'hydrogène sulfuré; une portion de matière végétale reste avec le sulfure de plomb : M. Vauquelin soupçonne que c'est le principe âcre. En faisant évaporer la liqueur et en l'abandonnant à elle-même, on obtient après quelques jours une grande quantité de principe amer cristallisé en petites aiguilles; le résidu est formé pour la plus grande partie d'un peu de principe colorant jaune. Il faut que dans le *daphne* le principe amer soit en combinaison avec la matière qui se précipite avec lui et l'oxide de plomb, car on a dit plus haut qu'il ne décomposait pas l'acétate de cette base.

L'écorce de *daphne* épuisée par l'alcool et soumise à l'action de l'eau tiède donne à ce liquide une *matière brune azotisée* qui est insoluble dans l'alcool, et qui n'est pas précipitée par la noix de galle; des sels à base de potasse et de fer, du phosphate de chaux et un sel végétal calcaire.

L'écorce de *daphne* épuisée par l'eau, donne une cendre blanche formée de silice, de carbonate et de phosphate de chaux, d'oxide de fer. Le carbonate de chaux provient de la décomposition de l'oxalate de chaux ou d'un autre sel calcaire insoluble.

Le *daphne gnidium* dont on se sert en médecine contient beaucoup de principe âcre, mais M. Vauquelin n'y a pas trouvé le principe amer.

M. Vauquelin remarque qu'en général toutes les substances végétales âcres et caustiques sont huileuses ou résineuses, et que les plantes qui contiennent ces substances ne présentent point ou presque pas d'acide développé. C.

De la conversion de l'amidon en matière sucrée.

Soc. PHILOMAT. Août 1812.

L'ANALOGIE de composition qui existe entre l'amidon et lesucre, avait fait concevoir depuis longtems la possibilité de convertir l'amidon en matière sucrée. Fourcroy et M. Parmentier avaient indiqué des résultats qui semblaient appuyer cette présomption; mais jusqu'à, M. Kirchhoff, personne n'avoit établi ce fait d'une manière positive. Ce chimiste,

dans le mois de septembre 1811, annonça qu'il étoit parvenu à changer l'amidon en sucre, et dans le mois de mars dernier, il publia le procédé qu'il avait suivi pour opérer cette conversion. Ce procédé consistait, 1°. à mettre dans 400 parties d'eau, 1 partie d'acide sulfurique concentré à 66°; 2°. à délayer dans ce liquide 100 parties d'amidon; 3°. à faire bouillir les matières pendant 36 heures, en ayant soin de remplacer l'eau à mesure qu'elle se vaporisait; 4°. à saturer l'excès d'acide au moyen de la craie; 5°. à clarifier avec 10 parties de charbon réduit en poudre; 6°. à filtrer; 7°. à cuire à consistance de sirop; 8°. enfin à abandonner le sirop à la cristallisation.

Ce procédé répété par un grand nombre de chimistes allemands et français donna le résultat annoncé par M. Kirchhoff. M. Schrader observa qu'on pouvait accélérer l'opération en augmentant la quantité d'acide: Ainsi, quand il employa 2 parties d'acide, il ne fallut que 12 heures de cuisson. Quand il en employa 5, il ne fallut que 9 heures. Il remarqua que l'amidon avant de se convertir en sucre, se changeait en gomme; cependant nous n'assurerons pas que ce changement ait lieu, parce que la matière gommeuse obtenue de l'amidon, ne donne pas d'acide muqueux par l'acide nitrique; et suivant nous, ce caractère est essentiel au genre *gomme*.

Nous avons répété l'expérience de M. Kirchhoff, et nous avons présenté à la Société phil., un sirop très-peu coloré, d'une saveur sucrée, franche, qui contenait peu de matière insoluble dans l'alcool, et qui était assez concentré pour se prendre en masse solide 24 heures après sa préparation. Ce sirop avait été fait avec l'amidon de pomme de terre et en employant les proportions de M. Kirchhoff; mais au lieu de faire bouillir 36 heures, on n'avait fait bouillir que 14 heures. Pour clarifier le sirop, on ne s'était point servi de charbon. Nous pouvons assurer que l'usage de ce dernier est absolument inutile, lorsqu'on opère avec des matières pures et dans des vases qui ne sont pas susceptibles de s'altérer dans le cours de la cuisson; mais comme ces conditions ne se rencontrent guère dans les opérations faites en grand, nous pensons qu'avant de proscrire le charbon de la recette des fabriques, il faudrait faire deux opérations comparatives afin de déterminer jusqu'à quel point il est utile.

M. Schrader a obtenu de 100 parties d'amidon, de 95 à 96 de sirop qui a donné 80 parties de sucre concret. M. Vogel dit que l'amidon rend un poids égal au sien, de sirop marquant 33° à l'aréomètre. Il a fixé à deux dixièmes, la quantité de matière insoluble dans l'alcool, qui se trouve dans le sirop le mieux préparé, et il s'est assuré que cette matière ne contenait pas d'acide sulfurique ainsi qu'on l'avait prétendu.

MM. Itener à Keller, ont obtenu de 100 parties d'amidon, 90 de sirop qui a donné de 80 à 85 parties de sucre concret.

La saveur, la solubilité dans l'eau et l'alcool de la matière sucrée de

l'amidon, n'étaient point des propriétés suffisantes pour faire conclure quelle était un véritable sucre; pour tirer cette conclusion, il fallait s'assurer qu'elle était susceptible de passer à la fermentation alcoolique : or, c'est un fait qui a été constaté. On a vu que le sirop d'amidon délayé dans l'eau avec un peu de levure, donnait de l'acide carbonique et de l'alcool. Ainsi nul doute sur la véritable nature du produit sucré de M. Kirchhoff. Mais quelle est cette espèce de sucre ? est-ce du sucre de canne, du sucre de raisin? est-ce un sucre d'une espèce nouvelle? ou bien encore est-ce une espèce connue ou nouvelle, qui est combinée avec un corps qui masque une partie de ses propriétés? ce sont des questions à résoudre : ce que l'on peut se dire de positif, c'est que si l'on prouve que le sucre d'amidon tel qu'on l'a obtenu, est un principe simple, il faudra le regarder comme une nouvelle espèce de sucre, qui diffère 1°. *du sucre de canne*, en ce qu'il sucre moins ; quand on emploie 1 partie de celui-ci, il faut employer 2 $\frac{1}{2}$ de sucre d'amidon ; en ce qu'il ne présente point ces gros cristaux qui caractérisent le sucre de canne ; en ce que son sirop se prend facilement en masse solide ; 2°. *du sucre de raisin*, en ce qu'il forme un sirop, tandis que celui de raisin n'en forme pas, et que celui-ci se sépare facilement de sa solution aqueuse sous la forme d'aiguilles alongées; 3°. *du sucre liquide* qui existe dans beaucoup de végétaux, en ce qu'il prend l'état solide.

Quand on a eu constaté la conversion de l'amidon en sucre, on a voulu en rechercher la cause ; mais cette recherche n'a point encore conduit à un résultat positif. Plusieurs chimistes ont observé que l'acide sulfurique ne paraissait point éprouver d'altération, puisqu'on retrouvait après l'opération toute la quantité d'acide qu'on avait employée. On s'est assuré qu'il ne se produisait pas de substance gazeuse. M. Vogel, qui a changé le sucre de lait, en matière sucrée, a fait les mêmes observations en traitant ce corps par le procédé de M. Kirchhoff : il présume que dans le traitement du sucre de lait et de l'amidon, il y a formation d'eau, et que cette eau se forme aux dépens des élémens des matières organiques. M. Lampadius croit au contraire que l'acide sulfurique cède une partie de son oxigène à l'amidon, et qu'il se réoxigène ensuite en absorbant l'oxigène de l'air atmosphérique ; mais cette explication est peu vraisemblable. Quoiqu'il en soit, la découverte de M. Kirchhoff est très-importante pour l'histoire de la conversion des principes immédiats des végétaux les uns dans les autres ; elle prouve que l'acide sulfurique a sur ces matières une action qu'on était loin de soupçonner ; car avant l'expérience, qui aurait pu penser qu'une partie de cet acide délayée dans 400 parties d'eau, pourrait en convertir 100 d'amidon en matière sucrée ? Elle fait espérer que le traitement des matières organiques par des acides faibles pourra conduire à des résultats aussi intéressans que ceux qu'on a obtenus en soumettant ces matières à l'action des acides concentrés ; enfin elle apprend au chimiste à être cir-

conspect sur les conclusions qu'il tirera, lorsque dans une analyse végétale ou animale, il aura extrait un principe au moyen d'un acide.

Jusqu'ici nous avons considéré la découverte de M. Kirchhoff comme purement scientifique : nous allons dire quelque chose de son application aux arts; mais nous nous bornerons à exposer le procédé qui nous a paru le meilleur pour la fabrication en grand du sirop et du sucre d'amidon, sans que nous portions de jugement sur les avantages que peut présenter l'emploi de ces produits dans les arts et l'économie domestique, parce que nous sommes convaincus que tout ce que nous pourrions dire sur cet objet serait absolument inutile, les seuls juges de ces avantages ne pouvant être que les fabricans et les consommateurs.

Le procédé suivant (1) est celui de M. Lampadius. Ce chimiste s'étant aperçu que le sirop qu'on préparait dans des vaisseaux étamés ou vernis prenait toujours une couleur brune, a préféré d'employer un appareil évaporatoire en bois dont il a publié une description en 1798. Il échauffe l'appareil au moyen de la vapeur d'eau. A cet effet on peut se servir d'un alambic ordinaire auquel on adapte un tuyau qui plonge perpendiculairement dans le vaisseau de bois placé plus bas. L'extrémité du tuyau qui est submergée doit être en bois : en métal elle serait attaquée par l'acide sulfurique. Le vaisseau évaporatoire peut être plus grand que l'alambic ; pour chauffer le liquide qu'il contient jusqu'à l'ébullition, il suffit de remplir l'alambic d'eau jusqu'au tiers de sa capacité. Les autres instrumens nécessaires à l'opération sont une chausse de toile et une chaudière de cuivre avec quelques spatules et écumoires.

Procédé. On met 12 livres d'eau dans le vaisseau de bois, on les porte à l'ébullition au moyen de la vapeur qui sort de l'alambic; on ajoute alors 6 $\frac{1}{2}$ onces d'acide sulfurique à 66 qu'on a délayées dans une livre d'eau. L'acide qu'on emploie ne doit contenir ni fer, ni acide sulfureux.

On a dû délayer d'avance 4 livres d'amidon de pommes de terre, chacune dans une livre d'eau : on les verse ainsi délayées l'une après l'autre dans l'acide en ébullition. Chaque fois ce liquide devient épais ; mais il perd cette consistance au bout de quelques minutes ; c'est alors qu'on doit verser la livre suivante, et ainsi des autres.

Il faut soutenir vivement l'ébullition pendant sept heures consécutives, toujours au moyen de l'alambic, auquel on fournit de tems à autre de nouvelle eau chaude par une ouverture pratiquée à cet effet, et qui lui-même fournit sans cesse, par sa vapeur, à l'appareil évaporatoire de nouvelle eau pour remplacer celle qui se dissipe.

---

(1) Il est tiré d'un extrait de la notice de M. Lampadius, qui a été communiqué à la Société, par M. Bonnard, ingénieur des mines.

Au bout de sept heures la matière sucrée étant formée, on sature l'acide. Pour cela on se sert de carbonate de chaux pur ou au moins exempt de fer (les têts de coquilles réduits en poudres et bien lavés sont très-bons). On en met dans la liqueur jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence et que la saveur acide ait disparu. On laisse reposer pendant 12 ou 24 heures afin que le sulfate de chaux qui s'est formé se précipite.

On décante la partie supérieure de la liqueur qui est claire et déja très-sucrée, on met celle qui reste au fond avec le sulfate de chaux, dans la chausse afin de la filtrer. Quand la filtration est terminée, on presse le sulfate de chaux afin de le priver du sirop qu'il retient.

On réunit les différentes portions de liquide sucré, et on les fait évaporer dans une chaudière de cuivre, jusqu'à consistance de sirop clair. On obtient 4 livres de sirop qui dépose par le refroidissement et le repos un peu de sulfate de chaux. Ce sirop, suivant M. Lampadius, peut remplacer le sucre dans le thé, le café, le punch, la patisserie, etc. etc.

Si l'on voulait convertir le sirop en sucre solide, on le ferait épaissir par une évaporation ménagée; on l'abandonnerait à lui-même, et au bout de trois jours il se prendrait en une masse grenue que l'on porterait dans des formes coniques; on recouvrirait cette masse d'argile, et au moyen de la chaleur on la ferait sécher jusqu'à ce qu'elle eût acquis une solidité complette.

1 livre d'amidon donne 9 onces d'un sucre concret parfaitement blanc et dont le grain est aussi gros que celui de canne. C.

PHYSIQUE,

Mémoire sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs; par M. Poisson.

On établit, au commencement de ce Mémoire, le principe général sur lequel est fondée l'application de l'analyse mathématique à la théorie des deux fluides, et dont voici l'énoncé : Institut. 3 Août 1812.

« Si plusieurs corps conducteurs électrisés sont mis en présence les » uns des autres, et qu'ils parviennent à un état électrique permanent, « il faudra, dans cet état, que la résultante des actions des couches « fluides qui les recouvrent, sur un point pris quelque part que ce « soit dans l'intérieur de l'un de ces corps, soit égale à zéro. »

En effet, si cela n'était pas, la résultante décomposerait une nouvelle quantité du fluide naturel que contiennent ces différens corps, et leur état électrique serait changé. D'ailleurs quand cette condition est remplie, on fait voir que la couche fluide qui recouvre chaque corps,

est en équilibre à sa surface; de sorte que cette condition est la seule à laquelle il soit nécessaire d'avoir égard.

Il suit de ce principe qu'à la surface d'un ellipsoïde quelconque, la couche électrique est comprise entre deux surfaces semblables et concentriques; car on sait qu'une pareille couche n'exerce ni attraction, ni répulsion sur les points intérieurs. Le calcul démontre que la répulsion de cette couche sur les points situés à sa surface extérieure, est proportionnelle à son épaisseur en chaque point; donc la pression que le fluide exerce sur l'air environnant, et qui est en raison composée de l'épaisseur et de la répulsion électrique, sera partout proportionnelle au carré de l'épaisseur; d'où il résulte que s'il s'agit d'un ellipsoïde de révolution, la pression à l'un des poles sera à la pression à l'équateur comme le carré de l'axe des poles est au carré du diamètre de l'équateur; et si l'ellipsoïde est très-alongé, la première pression sera extrêmement grande par rapport à la seconde. En comparant les pointes à des ellipsoïdes très-alongés, on voit donc que l'électricité doit s'y porter principalement vers les extrémités, et y exercer une pression d'autant plus grande, que la pointe sera plus aigue. C'est sur cet accroissement indéfini de la pression électrique aux extrémités des pointes, qu'est fondée l'explication que l'on donne dans ce mémoire, de la faculté qu'ont ces corps de dissiper dans l'air le plus sec, le fluide électrique dont ils sont chargés.

Ce résultat relatif à la force répulsive, n'est pas particulier à l'ellipsoïde: quelle que soit la forme d'un corps conducteur électrisé, on démontre que la répulsion électrique à sa surface, est proportionnelle à la quantité d'électricité accumulée en chaque point. La démonstration synthétique de cette proposition générale, que l'on trouvera dans le Mémoire, est due à M. Laplace, qui a bien voulu la communiquer à l'auteur.

Après avoir considéré le cas d'un seul corps électrisé, on applique le principe général au système de deux sphères soumises à leur influence mutuelle. On discute spécialement et dans le plus grand détail, le cas où les deux sphères se touchent, et l'on résout d'abord ce problême important:

« Les rayons de deux sphères étant donnés, et ces deux sphères étant « mises en contact et électrisées en commun, on demande suivant « quel rapport le fluide électrique se partage entre ces deux corps. »

La formule qui exprime ce rapport au moyen de celui des deux rayons, montre que l'épaisseur de la couche est toujours la plus grande sur la plus petite des deux sphères, ce qui revient à dire que le fluide électrique se partage entre elles dans un rapport moindre que celui de leurs surfaces; résultat remarquable que Coulomb avait déja conclu de ses nombreuses expériences. Le rapport de l'épaisseur sur la petite

sphère à l'épaisseur sur la grande, tend vers une limite constante à mesure que le petit rayon diminue ; cette limite, déduite de la formule, est égale au carré du rapport de la circonférence au diamètre divisé par six, c'est-à-dire, égale à environ $\frac{5}{3}$; ainsi quand une très-petite sphère est mise en contact avec une grande, l'électricité se partage entre elles dans le rapport d'environ cinq fois la surface de la petite à trois fois celle de la grande.

Pendant que deux sphères de rayon quelconque sont en contact, l'épaisseur de la couche électrique varie à leurs surfaces : on trouvera dans le mémoire, des formules au moyen desquelles on peut calculer la quantité d'électricité en chaque point de chacune des deux sphères. Il résulte de ces formules que l'électricité est nulle au point de contact, et très-faible en général sur les deux sphères jusqu'à une assez grande distance de ce point. L'épaisseur de la couche fluide au point diamétralement opposé à celui du contact, est toujours plus grande sur la petite sphère que sur la grande ; à mesure que le rayon de la première diminue, le rapport de l'épaisseur sur l'une à l'épaisseur sur l'autre, tend vers une limite constante que le calcul détermine et qui est égale à 4, 2, ou à-peu-près ; la pression électrique en ce point de la petite sphère, qui doit croître comme le carré de l'épaisseur, devient donc à la limite, égale à environ dix-sept fois la pression qui a lieu sur la grande sphère : ainsi, lorsque l'on pose une très-petite sphère, par exemple une tête d'épingle, sur un globe électrisé, l'électricité se condense quatre fois et un cinquième au point de la petite sphère opposé à celui du contact; et en même tems la pression électrique y est augmentée dans le rapport de 17 à 1. C'est pour cette raison que la petite sphère fait en partie l'office d'une pointe, et qu'elle facilite la déperdition du fluide électrique dans l'air.

Pour rendre plus facile la comparaison des résultats déduits de la théorie avec ceux de l'expérience, on a calculé l'épaisseur de la couche électrique en différens points de deux sphères qui se touchent, et l'on a choisi exprès les points pour lesquels Coulomb a déterminé cette épaisseurs au moyen de sa balance. On a rangé les nombres donnés par le calcul, et ceux de Coulomb, dans des tableaux dont une colonne indique la différence entre les résultats correspondans : sur quatorze observations calculées, la différence moyenne tombe au-dessous de $\frac{1}{30}$ de la chose que l'on veut déterminer; de sorte que l'on peut, sans difficulté, l'attribuer aux erreurs inévitables dans ce genre d'observations.

Enfin le Mémoire dont nous rendons compte, est terminé par l'examen du cas de deux sphères électrisées et placées à une grande distance l'une de l'autre, que l'on résout complettement, et que l'on donne pour montrer, par un exemple simple, comment l'analyse est encore applicable, lorsque les deux fluides se trouvent à-la-fois sur un même corps. P.

ASTRONOMIE.

Recherches de M. Herschell *sur les Nébuleuses*

Transact. Phil. 1809, 1re. part.

M. Herschell a publié dans un des derniers volumes des *Transactions Philosophiques* (1), un travail très-étendu et d'un grand intérêt, sur la formation des nébuleuses. Les conclusions qu'il a tirées de ses observations, ont une analogie remarquable avec les idées que M. Laplace a présentées autrefois sur l'origine de notre système planétaire; analogie que l'on a exposée avec une grande clarté à la fin d'un article inséré dans le Moniteur du 7 juillet dernier. Nous allons transcrire la partie de cet article qui a rapport aux travaux de M. Herschell.

« L'un des phénomènes les plus remarquables du système du Monde, « est celui des mouvemens presque circulaires dans le même sens et « à-peu-près dans le même plan, des planètes et de leurs satellites, tandis « que les comètes se meuvent dans des orbes très-excentriques, et indif- « féremment dans tous les sens et sous toutes les inclinaisons à l'écliptique. « M. le comte Laplace soumet à l'analyse des probalités, l'existence « de ce singulier phénomène, en la supposant l'effet du hazard; et « il trouve pour sa probabilité, une fraction excessivement petite, d'où « il conclut que ce phénomène indique une cause particulière, avec une « probabilité supérieure à celles du plus grand nombre de faits histo- « riques, sur lesquels on ne se permet aucun doute. Il a fait voir « dans son *Exposition du système du Monde*, que cette cause n'a pu « être que l'atmosphère solaire primitivement étendu au-delà des orbes « des planètes, et que le refroidissement et l'attraction du soleil a « successivement condensée. Vu à la distance des étoiles, cet astre « nous paraît maintenant briller comme elles; mais dans l'état primitif « où l'auteur le suppose, il ressemblait, à cette distance, aux nébuleuses « que les télescopes nous montrent composées d'un noyau plus ou « moins brillant, entouré d'une nébulosité qui, se condensant par la « suite des tems à la surface du noyau, finira par le transformer en « étoile. En concevant par analogie toutes les étoiles formées de cette « manière, on peut imaginer leur état antérieur de nébulosité, précédé « lui-même par des états successifs dans lesquels la matière nébuleuse « était de plus en plus diffuse, le noyau étant de moins en moins lumi- « neux: on arrive ainsi, en remontant aussi loin qu'il est possible, à « une nébulosité tellement diffuse, que l'on peut à peine en soupçonner « l'existence. Tel est, en effet, le premier état des nébuleuses que

(1) Voyez la traduction de ce Mémoire, Journal de physique, *Août* 1812.

« M. Herschell a observées avec un soin particulier, au moyen de ses « puissans télescopes, et dans lesquelles il a suivi les progrès de la « condensation, non sur une seule, ces progrès ne pouvant devenir « sensibles pour nous qu'après des siècles, mais sur leur ensemble, « à-peu-près comme on peut suivre dans une vaste forêt, l'accroissement « des arbres, sur les individus de divers âges, qu'elle renferme. Il a « observé d'abord la matière nébuleuse répandue en amas divers, dans « les différentes parties du ciel dont elle occupe une grande étendue. « Il a vu dans quelques-uns de ces amas, cette matière faiblement con- « densée autour d'un ou de plusieurs noyaux peu brillans. Dans d'autres « nébuleuses, ces noyaux brillent davantage relativement à la nébulosité « qui les environne. Les atmosphères de chaque noyau, se séparant « par une condensation ultérieure, il en résulte des nébuleuses mul- « tiples formées d'un noyau brillant, entouré d'une atmosphère. Quel- « quefois la matière nébuleuse, en se condensant d'une manière uniforme, « a produit les nébuleuses que l'on nomme planétaires. Enfin un plus « grand degré de condensation transforme toutes ces nébuleuses en « étoiles. Il faut suivre dans le mémoire même que M. Herschell vient « de publier, les progrès de condensations des nébuleuses qui, classées « d'après cette vue très-philosophique, indiquent avec une extrême « vraisemblance la transformation des nébuleuses en étoiles, et l'état « antérieur de nébulosité des étoiles existantes. Nous confirmerons les « preuves tirées de ces analogies par la remarque suivante.

« Depuis long tems, la disposition particulière de quelques étoiles « visibles à la vue simple, a frappé des observateurs philosophes. « M. Michell a déja remarqué, combien il est peu probable que les « six étoiles des Pléïades, par exemple, aient été resserrées dans l'es- « pace étroit qui les renferme, par les seules chances du hazard; et « il en a conclu que ce groupe d'étoiles et les groupes semblables que « le ciel nous présente, sont les effets d'une cause primitive, ou d'une « loi générale de la nature. Or, ces effets sont une suite nécessaire de « la condensation de ces nébuleuses à plusieurs noyaux, que M. Herschell « a décrites; car il est visible que la matière nébuleuse étant attirée sans « cesse par ces noyaux divers, ils doivent former à la longue, un « groupe d'étoiles, pareil à celui des Pléïades. La condensation des « nébuleuses à deux noyaux, formera semblablement des étoiles très- « rapprochées tournant l'une autour de l'autre et pareilles à celles dont « M. Herschell a déja considéré les mouvemens. Telles sont encore « la 61e. du cygne et la suivante, dans laquelle M. Bessel, vient de « reconnaître des mouvemens propres, si considérables et si peu dif- « férens, que la proximité de ces astres entre eux et leurs mouve- « mens autour de leur centre commun de gravité, ne doivent laisse- « aucun doute. Ainsi M. le comte Laplaçe et M. Herschell sont

« parvenus par des routes opposées, à la considération du soleil « environné autrefois d'une vaste atmosphère; le premier en remontant « à cet état du soleil par la considération des phénomènes singuliers « du système solaire; le second, en y descendant par les progrès de « la condensation de la matière nébuleuse. Cette rencontre, en faisant « concourir les preuves qu'ils ont apportées l'un et l'autre, de leurs « idées, donne à leur ensemble, une probalité fort approchante de la « certitude.

« En rendant aux belles recherches de M. Herschell la justice qui « leur est due, nous modifierons à quelques égards, son opinion sur « la cause des mouvemens de rotation du soleil et des étoiles. Un « amas de molécules, toutes primivement immobiles, ne peut en se « condensant, produire comme il semble le croire, une étoile douée « d'un mouvement de rotation. M. le comte Laplace a démontré dans « sa *Mécanique celeste*, que si toutes ces molécules, en se réunissant, « viennent à former un corps doué d'un mouvement de rotation, « l'axe de rotation sera nécessairement la droite perpendiculaire au « plan invariable du *maximum* des aires, et passant par le centre de « gravité de la masse entière, et le mouvement de rotation sera tel « que la somme des aires décrites par chaque molécule projetée sur « ce plan, restera toujours la même qu'à l'origine; d'où il suit que « ce mouvement sera nul, si toutes les molécules ont été primitivement « en repos. On peut voir dans l'ouvrage cité, que cette constance des « aires maintient l'uniformité du mouvement de rotation de la terre et « de la durée du jour qui, depuis Hypparque jusqu'à nous, n'a pas « varié d'un centième de seconde, malgré les vents, les courans de « l'Océan et toutes les convulsions intérieures du globe. Mais dans « une nébuleuse à plusieurs noyaux, rien ne s'oppose à ce que les « étoiles qui en résultent, aient des mouvemens de rotation, pourvu « qu'elles tournent dans des sens différens; car il n'est pas vrai, comme « l'ont avancé plusieurs philosophes célèbres, que l'attraction universelle « ne puisse produire dans un système de corps primitivement immo- « biles, aucun mouvement permanent, et qu'elle doive à la longue, les « réunir tous à leur centre commun de gravité ».

OUVRAGES NOUVEAUX.

Théorie analytique des probabilités, par M. Laplace, un vol. in-4°., à Paris, chez mad. veuve *Courcier*.

M. Laplace a réuni dans cet ouvrage, les mémoires qu'il a publiés autrefois sur les probabilités, et les deux mémoires qu'il a donnés dernièrement

sur le même sujet et dont nous avons rendu compte dans les nos. 35 et 49 de ce Bulletin. Il en est résulté un Traité complet de la théorie des hazards, dans lequel on trouvera des méthodes uniformes et générales pour résoudre les questions relatives à cette théorie, et l'application de ces méthodes aux problèmes les plus importans. Nous allons indiquer rapidement la marche que l'auteur a suivie et la suite des questions qu'il a traitées.

L'ouvrage de M. Laplace est divisé en deux parties. La première renferme l'exposition des méthodes analytiques dont on fait usage dans le calcul des probabilités, et que l'auteur a su réduire à une seule méthode générale, qui lui est due en entier, et qu'il a nommée *Calcul de fonctions génératrices*. Ce calcul se partage en deux branches, dont l'une comprend la théorie connue des fonctions génératrices, et dont l'autre, inverse de la première, comprend les méthodes pour exprimer les fonctions de grands nombres par des intégrales définies et pour les développer en séries convergentes. On trouve dans cette première partie des remarques importantes sur la métaphysique du calcul différentiel, sur le passage des quantités finies aux quantités infiniment petites, sur l'usage des fonctions discontinues dans le calcul aux différences partielles, et enfin sur une espèce d'induction qu'Euler et M. Laplace ont plusieurs fois employée et qui leur a fait découvrir les valeurs de différentes intégrales définies.

La seconde partie contient la théorie générale des probabilités, et spécialement l'application du calcul des fonctions génératrices aux questions les plus importantes de cette théorie. M. Laplace a réduit à quatre, les principes généraux sur lesquels elle est fondée. L'exposition et la démonstration de ces principes est l'objet du premier chapitre. Dans le second on traite de la probabilité des événemens, composés d'événemens simples, dont les possibilités respectives sont connues. Le problème le plus simple de cette espèce et le premier que l'on résout, est le calcul des chances d'une loterie. On donne ensuite la solution du problème où il s'agit de déterminer après combien de tirages on peut parier un contre un, que tous les Nos. d'une loterie seront sortis. Quand le nombre des Nos. est très-grand, ce problème offre un premier exemple de l'usage des formules relatives aux fonctions de grands nombres. Parmi les autres questions traitées dans ce second chapitre, on remarquera le fameux problème des *partis* que Pascal et Fermat ont résolu les premiers. M. Laplace en donne une solution générale, applicable à un nombre quelconque de joueurs dont les adresses sont entre elles dans des rapports donnés, et dans laquelle il a eu égard à une circonstance particulière que personne encore n'avait fait entrer dans le calcul. On remarquera aussi dans ce chapitre la solution complette du problème relatif aux inclinaisons des orbites planétaires sur l'écliptique, d'où il résulte la presque certitude que toutes les inclinaisons depuis 0 jusqu'à 100°, n'étaient pas également possibles

à l'origine, et qu'au contraire une cause inconnue a déterminé les inclinaisons très-petites que les astronomes ont observées.

Le chapitre suivant traite des lois de la probabilité, qui résultent de la multiplication indéfinie des événemens. On y démontre que dans une longue suite de coups, les possibilités de plusieurs événemens simples, dont un seul arrive à chaque coup, sont proportionnelles aux nombres de fois que chaque évènement se présente. Ainsi, par exemple, que l'on ait dans une urne un nombre inconnu de boules blanches et de boules noires, et qu'après un très-grand nombre de tirages, on ait amené un nombre a de boules blanches et un nombre b de boules noires, il sera très-probable que les nombres de boules des deux couleurs, contenues dans l'urne, seront entre eux dans le rapport de a à b. M. Laplace donne l'expression de cette probabilité, qui approche d'autant plus de la certitude, que le nombre des tirages est plus considérable ; et quoique ce résultat soit très-simple en lui-même et paraisse très-naturel à supposer, il est cependant un des points les plus délicats de la théorie des hazards. Les autres problêmes résolus dans ce chapitre, ont cela de remarquable que leurs solutions dépendent d'équations ordinaires aux différences partielles. Nous avons donné l'énoncé de l'un d'eux dans le N°. 49 de ce bulletin. Nous avons aussi annoncé dans ce N°. et dans le N°. 55, les nouvelles recherches de M. Laplace, sur les milieux à prendre entre un grand nombre d'observations ; ces recherches forment maintenant le quatrième chapitre de son ouvrage, où l'on démontre que la méthode des moindres carrés des erreurs, est celle qui donne le *minimum* d'erreur à craindre dans le résultat moyen d'un grand nombre d'observations, et où l'on donne l'expression de cette erreur *minima* la plus probable. Ce chapitre intéresse sur-tout les astronomes qui y trouveront les moyens les plus surs de comparer les bontés respectives de leurs tables, et les principes qui doivent les diriger dans la formation des équations de condition, d'après lesquelles ils en corrigent les élémens.

Le cinquième chapitre traite de l'application du calcul des probabilités à la recherche des phénomènes et de leurs causes. Il est terminé par la solution d'un problême curieux et difficile, qui n'avait pas encore été résolu et dont voici l'énoncé : « un plancher étant divisé en petits carreaux rectangles « par des lignes parallèles et perpendiculaires entre elles, déterminer la « probabilité qu'en projetant au hazard une aiguille, elle retombera sur un « joint de ces carreaux. »

Le sixième chapitre est relatif à la probabilité des causes et des évènemens futurs, tirées des évènemens observés. Le problême général que l'on résout dans ce chapitre, et dont les autres ne sont que des applications particulières, a pour énoncé : « un évènement observé, étant com- « posé d'évènemens simples du même genre, et dont la possibilité « est inconnue, déterminer la probabilité que cette possibilité est com-

« prise entre des limites données. » On applique la formule qui renferme la solution de ce problème, aux naissances observées dans les principaux lieux de l'Europe. Il en résulte que la supériorité des naissances des garçons sur celles des filles, ne peut être attribuée au hazard, et qu'au contraire elle est due à une cause inconnue. Le rapport des uns aux autres, conclu d'un grand nombre d'observations, est exprimé par $\frac{22}{21}$; mais à Paris, ce rapport semblerait être plus petit, et seulement égal à $\frac{25}{24}$. M. Laplace calcule la probabilité que cette anomalie n'est pas l'effet du hazard; il la trouve très-grande : d'où il conclut que la différence observée entre Paris et les autres grandes villes d'Europe, est due à une cause inconnue, et il en assigne une très-vraisemblable. On détermine aussi dans ce chapitre, la probabilité des résultats fondés sur les tables de mortalité. Enfin, on s'occupe de l'évaluation, au moyen des naissances annuelles, de la population d'un empire considérable. On en fait l'application à la France; sa population calculée de cette manière, est de 42,500,000 ames; et l'on fait voir qu'il y a plus de 1000 à parier contre un que cette évaluation n'est pas en défaut d'un demi-million.

Le septième chapitre, est relatif à l'influence des inégalités inconnues qui peuvent exister entre des chances que l'on suppose parfaitement égales. On démontre qu'elle est toujours favorable à la répétition du même évènement. Ainsi, dans le jeu de *croix* et *pile*, il y a toujours de l'avantage à parier pour la similitude des coups, si la pierre à une tendance à tomber plutôt sur une face que sur l'autre, lors-même que la face la plus probable serait parfaitement inconnue des deux joueurs.

Dans les chapitres huitième et neuvième, M. Laplace s'occupe des questions les plus importantes de l'arithmétique politique, telles que les durées moyennes de la vie, des mariages et des autres associations, les tables de mortalité, les bénéfices dépendant de la probabilité des évènemens futurs, et ceux des établissemens fondés sur les probabilités de la vie. Un des résultats les plus intéressans auxquels il parvient, est l'augmentation de la vie moyenne qui serait due à l'extinction totale de la petite vérole, par l'usage de la vaccine : on trouve que l'extinction de cette maladie augmenterait de plus de trois années la durée moyenne de la vie, si toutefois l'accroissement de population qui en résulterait, n'était point arrêté par le défaut de subsistances.

Enfin, le dernier chapitre de l'ouvrage que nous annonçons, est relatif à l'*espérance morale*, et au moyen de la déterminer, en adoptant la règle de Daniel Bernouilli, qui consiste à supposer l'avantage résultant d'un gain quelconque, en raison inverse de la fortune que l'on possède déja. P.

Mémoire historique et physique sur les chutes des pierres tombées sur la surface de la terre, *par* M. P.-M.-S. Bigot-de-Morogues. 1 vol. in-8°., 1812. *Orléans*, *chez* Jacob, *libraire*, *et à Paris*, *chez* Merlin, *quai des Augustins*, *n°*. 29, *et* Allais, *rue de Savoie*, *n°*. 12.

L'auteur a cherché a réunir tous les récits des anciens et des modernes, relatifs aux chutes des pierres de l'atmosphère, et à cet égard, son ouvrage est plus complet qu'aucun de ceux qui ont paru sur ce sujet. Il commence par faire distinguer le phénomène de ces chutes de tous ceux avec lesquels il a été confondu. Il considère ensuite et successivement toutes les chutes connues, en rapportant les diverses opinions qu'on a eues jusqu'à ce jour sur l'origine des aérolites et sur les causes qui peuvent y avoir donné lieu. Ce n'est que vers la fin du siècle dernier qu'on a commencé à étudier avec soin le phénomène de la chute des pierres, et à en donner des explications satisfaisantes. L'auteur, après avoir discuté ces diverses opinions, est de l'avis de ceux qui donnent aux aérolites une origine extra-terrestre et extra-atmosphérique. Il rapporte en un article séparé les masses présumées tombées sur la terre, et il termine 1°. par la comparaison minéralogique de plusieurs pierres tombées à diverses époques; 2°. par une table chronologique de toutes les chutes de pierres connues. Dans un prochain numéro nous donnerons la liste des chûtes mentionnées dans cette Table, et qui n'ont pas été indiquées par M. Chladni dans ce Bulletin, vol. 1, pag 320, et vol. 2, pag. 78, ou bien qui ont eu lieu depuis la publication du travail de ce savant. S. L.



De Salvert, Del.



SCABIOSA, Gmelini.

...ert Del. *Engh.m ... sculp.*

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 62.

PARIS. *Novembre* 1812.

HISTOIRE NATURELLE.

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Note sur la dentition des bœufs, *par* M. de REGNOUF.

SOC. PHILOMAT. Mai 1812.

L'ÉTUDE de la dentition dans les bœufs, n'est pas un objet purement scientifique. Les diverses époques auxquelles tombent leurs dents de lait, servant à faire connaître leur âge, cette étude importe beaucoup pour le commerce de ces animaux. Mais on peut demeurer fort incertain sur cette matière en consultant les auteurs qui en ont traité; car les époques assignées par les uns pour la chûte de telle ou telle dent, diffèrent quelquefois considérablement de celles assignées par les autres. M. de Regnouf, agriculteur du département de la Manche, après s'être longtems occupé de la dentition des bœufs, a réduit dans le tableau suivant le résultat de ses observations.

Il suppose un veau né le 1er. janvier 1800.

Les dents de lait ont commencé à sortir avant la naissance, ou sortent peu de jours après, et leur sortie est complette à la fin du premier mois.

1800. Pendant cette première année, l'animal conservera toutes ses dents de lait.

1801. Le plus ordinairement, il les conservera encore toutes cette seconde année.

Dans les derniers six mois de 1801, l'animal ayant alors dix-huit mois, il arrive quelquefois qu'étant très-vigoureux et très-précoce, il jette les deux dents du milieu qui ne tombent ordinairement que de deux ans à deux ans et demi : dans ce cas, on remarque que souvent les autres dents tombent une année d'avance. L'animal annonce alors une année de plus, qu'il n'a en effet. L'usage apprend à reconnaître la vérité.

1802. Pendant cette troisième année, les dents du milieu tomberont et seront remplacées par deux autres plus longues, plus larges, plus tranchantes, et tachées de quelques marques de rouille près des gencives.

C'est ordinairement dans les premiers six mois de 1802, c'est-à-dire de deux ans à deux ans et demi, que ces dents tombent, dans la très-grande

majorité des bœufs. Cependant il y en a, qui au lieu d'avancer, comme dans l'article précédent, ne jettent leurs premières dents que dans les derniers six mois de leur troisième année.

1803. Cette année, les mitoyennes voisines des pinces, seront remplacées.

Lorsque l'animal a retardé à jeter les pinces, comme il est dit à la fin de l'article ci-dessus, alors les mitoyennes qui en sont voisines, tombent avec elles ou du moins peu de temps après.

1804. Les mitoyennes voisines des coins, tombent cette année.

Si les premières mitoyennes qui devoient tomber dans les premiers six mois de 1803, ont retardé jusqu'au second semestre de la même année, il arrive alors souvent que les secondes mitoyennes qui devaient tomber dans le premier semestre de 1804, tombent en même tems que les premières; et leur chûte se trouve avancée de plusieurs mois.

1805. Les dernières dents de lait, tomberont en 1805, et seront remplacées par deux autres qu'on appelle les coins.

Au mois de janvier 1806, les coins seront au niveau des autres dents, et le bœuf ne marquera plus.

Les dents qui doivent tomber en 1805, étant sujettes comme les autres, à des variations, il en doit résulter que sur l'animal qui avance, ces dents tombent six mois et même un an avant le tems ordinaire de leur chûte, et sur les animaux qui retardent, elles tomberont au contraire plus tard. Mais s'il est commun de rencontrer des bœufs qui marquent en avant, il est très-rare d'en trouver qui marquent en arrière; car comme on peut le remarquer dans les articles ci-dessus, quand un bœuf a retardé six mois à jeter des dents, il est très-ordinaire qu'il en tombe quatre à-la-fois, et pour lors, il se trouve marquer six mois d'avance. L'observation n'a pas encore fait voir que l'animal qui avait avancé, ait retardé par la suite, pour se remettre au niveau de son âge. L. G.

BOTANIQUE.

Sur les composées à corolles labiées ou labiatiflores; par M. Decandolle.

Annales du Mus. Tom. 19, p. 59.

Ce travail de M. Decandolle forme son troisième mémoire sur les plantes syngénèses. Nous avons donné l'extrait des deux premiers mémoires, vol. 2, pag. 225, 240 et 255 de ce bulletin. L'auteur, dans la distribution générale des plantes composées, avait annoncé qu'il donnerait une monographie abrégée de la tribu nouvelle, celle des labiatiflores, qu'il avait établie dans les syngénèses, tribu qui tire son caractère essentiel de la forme bilabiée de la corolle des fleurons qui composent la fleur. (Voyez vol. 2, p. 225.) C'est cet abrégé que vient de publier M. Decandolle.

Les labiatiflores comprennent des genres qui se groupent naturellement par leur port et leurs caractères ; cependant, quelques-uns des genres ne semblent s'y rattacher que pour établir des passages, soit à la tribu des chicoracées, soit à celle des tubuleuses. Comme toutes ces plantes sont exotiques et ne se voient que desséchées dans les herbiers où elles sont encore très rares, il se peut que les différences et les anomalies que plusieurs d'entre elles présentent se détruisent lorsqu'on étudiera ces végétaux sur des individus vivans : néanmoins, on ne peut se dissimuler que cette nouvelle tribu ne soit aussi naturelle qu'aucune de celles établies jusqu'ici dans les composées. Elle est formée de vingt-six genres qui ne comprennent que des végétaux d'Amérique et presque tous de la partie méridionale de ce continent. Douze de ces genres sont tout-à-fait nouveaux, et la plupart ont été communiqués par M. Lagasca, botaniste espagnol qui se proposait aussi de faire paraître un travail particulier sur les labiatiflores qu'il désignait par le nom de *Chænantophoræ*. Les autres genres avaient été dispersés dans les *corymbifères* par Jussieu. M. Decandolle fait connaître la monographie des genres *Chætantera*, *Proustia*, *Chabræa* et *Dumerilia*. Il donne en outre un tableau méthodique que nous transcrivons ici, de tous les genres avec leurs caractères distinctifs. Mais avant de les rapporter, nous devons faire connaître quelques modifications que présentent les corolles bilabiées : cette connaissance facilitera l'intelligence des caractères génériques. Ces modifications sont au nombre de cinq, en y comprenant deux anomalies : dans la première, la lèvre externe de la corolle est grande, quadridentée ; la lèvre interne filiforme. — Dans la deuxième modification, la lèvre externe est oblongue, tridentée, et l'interne divisée jusqu'à la base en deux filets. — Dans la troisième modification, la lèvre externe est oblongue, tridentée, et l'interne a deux dents quelquefois à peine sensibles. — Les anomalies sont dues ou à la corolle du fleuron central, qui est tubuleuse, à cinq dents, ou bien aux corolles des fleurons extérieurs qui n'offrent point de lèvres internes.

Tableau des divisions et des genres qui composent la tribu des plantes syngénèses LABIATIFLORES *avec leurs caractères distinctifs.*

LES LABIATIFLORES. (*Labiatifloræ.*)

Caract. Corollulæ basi tubulosæ, limbo bilabiato, labiis plus minusve inæqualibus.

* *Flosculorum (saltem exteriorum) labio interno simplici, filiformi, externo quadridento.*

BARNADESIA *Lin.-fil. Juss. Lam.* — Flosculi circiter 10, omnes hermaphroditi bilabiati, labio exteriore magnoplano 4-dentato, interiore filiformi ; *stamina monadelpha* et syngenesica ; stylus simplex intra antheras latens, pappus plumosus ; receptaculum setosum ; involucrum imbricatum, *squamis pungentibus frutex.*

Baccazia *R-P. fl. per.* — Flosculi omnes hermaphroditi; radii octo fertiles bilabiati, labio exteriore magno plano 4-dentato; disci unicus sterilis 5-fidus; pappus plumosus; receptaculum pilosum; involucrum imbricatum, *squamis scariosis.* Genus precedentis proximum.

** *Flosculorum (saltem exteriorum) labio interno bipartito laciniis filiformus.*

+ *Pappo piloso.*

Mutisia, *Linn. f. Juss. Cav. R-P.* — *Involucrum cylindricum longum* (scorzoneræ), foliolis inæqualibus; flosculi inæquales longi omnes hermaphroditi, radii longè tubulosi apice sæpius bilabiati, labio exteriore magno plano apice 3-dentato, labio interiore nunc bipartito laciniis filiformibus, nunc simplici filiformi, nunc nullo et tunc flosculi ligulas omnino simulant; flosculi disci omnes longè tubulosi bilabiati, labio exteriore tridentato, interiore bipartito laciniis linearibus; antheræ basi appendicibus 10-setiformibus onustæ; pappus longus plumosus; receptaculum nudum. — Herbæ scandentes simplicifoliæ, aut foliis pinnatifidis.

Dumerilia *Lag. ined.* — Involucrum breve, campanulatum; squamis unicâ serie dispositis, flosculos exteriores amplexantibus; flosculi pauci, omnes hermaphroditi bilabiati, labio exteriore plano oblongo tridentato, interno bipartito laciniis linearibus; antheræ basi appendiculatæ; pappus plumosus; *receptaculi paleæ paucæ*, involucri squammis similes. — Herbæ. Species duæ, Decand. Monog. *L. C.* p. 71. (D. axillaris tab. 15 et D. paniculata, t. 16.

Chabræa *Decand.* —Perdicii sp. *Vahl.* — *Involucrum hemisphæricum*, foliis oblongis simplici serie dispositis; flosculi in radio majores fœminæi abortu staminum, in disco hermaphroditi omnes bilabiati, labio exteriore plano tridentato, interiore bipartito laciniis planis linearibus revolutis sæpius in unicam ferè coalitis; pappus plumosus longus caducus; *receptaculum nudum.* — Hùc *perdicium pupureum*, Vahl quæ Chabræa purpurea. Decand. L. C. p. 71, t. 14, (In icone dicitur Bertholonia purpurea).

++ *Pappo piloso sessili.*

Chætanthera, *R.-P. fl. per.*—Involucrum campanulatum, foliolis inæqualibus dentatis aut ciliatis triplici circiter serie dispositis; *flosculi inæquales*, radii fœminæi nempè staminum filamenta sterilia gerentes, bilabiati, labio exteriore magno tridentato, interiore filiformi bipartito laciniis in cirrhum tortis filiformibus; disci hermaphroditi bilabiati, labio exteriore tridentato, interiore bidentato; antheræ appendicibus decem setiformibus basi onustæ; semen pappulosum; pappus pilosus dentatus; receptaculum nudum. — Herbæ foliis alternis sessilibus dentato-spinosis. Decand. monog. species 2.

Homoianthus *Bonpl. ined. Decand.* Omnia chætanteræ, sed *flores hermaphroditi omnes inter se similes*, nempè bilabiati labio exteriore majori tridentato, interno bipartito laciniis filiformibus. — Herbæ acaules aut caulescentes foliis dentatis aut pinnatifidis.

Plazia, *R.-P. prod. fl. per.* — Involucrum ovatum, imbricatum, foliolis lanceolatis plurimis erectis; flosculi dissimiles, radii semitrifidi, labio exteriore longo trifido, interiore bipartito laciniis linearibus revolutis; *disci infundibuliformes quinquefidi* hermaphroditi; pappus pilosus; receptaculum nudum. — Char. ex R.-P.

Onoseris, *Decand.* Onoseridis sp. *Willd.* — Involucrum imbricatum; flosculi dissimiles hermaphroditi *externi bilabiati*, labio exteriore maximo tridentato, interiore bipartito laciniis filiformibus, *centralis quinquefidus*; antheræ basi appendiculatæ; pappus pilosus sessilis; receptaculum nudum. — Hùc onoseris purpurata. *W.*

Clarionea, *Lagas. ined.* Perdicii sp. *Willd.* — Involucrum oblongum imbricatum, foliolis margine membranaceis aut scariosis; flosculi exteriores majores radium æmulantes; *omnes bilabiati* hermaphroditi, labio inferiori bipartito laciniis angustissimis implexis spira-

liter revolutis; receptaculum punctatum nudum aut (ex Lagasca) in nonnullis ad punctorum margines ciliatum; pappus sessilis pilosus creberrimè denticulatus. — Stirpes herbaceæ aut suffrutescentes, foliis integris et pinnatifidis. — Hùc perdicium Magellanicum et sp. alteræ ineditæ. — Charac, ex Decand.

Leucaeria *Lagas. ined.* — Involucrum subhemisphæricum imbricatum; flosculi exteriores majores radium æmulantes, omnes hermaphroditi bilabiati labio interiore bipartito; receptaculum excavacto punctatum *in radium paleaceum*; pappus sessilis pilosus mollis dentatus. — Herbæ foliis integris aut sinuatis, floribus corymbosis, purpureis flavidisve. — *Char. ex Lag.*

Chaptalia, *Vent. cels.* Tussilaginis sp. *Willd. Michx.* — Involucrum imbricatum, foliolis inæqualibus; flosculi exteriores fœminæi, interiores hermaphroditi; *exteriores duplicis ordinis ligulati*, nempè labio interiore abortivo; interiores bilabiati, labio exteriore oblongo, tridentato, interiore bipartito lineari; pappus pilosus sessilis; receptaculum nudum. — Herbæ habitu bellidis, foliis subradicalibus integris.

+ + + *Pappo piloso, stipitato.*

Dolchilasium *Lagas. ined.* Involucrum oblongum laxe imbricatum, foliolis lanceolatis acuminatis; flosculi inter se æquales hermaphroditi bilabiati, labio interiore bipartito revoluto; *pappus stipitatus*, pilosus, dentatus. — Herba glandulosa; foliis alternis profundè pinuatifidis, floribus solitariis terminalibus magnis.

*** *Flosculorum omnium labio externo tridentato, interno bidentato aut sub integro ovato aut oblongo.*

+ *Pappo piloso.*

Perdicium *Lagas.* Perdicii sp. *Linn. Wild.* — Involucrum oblongum imbricatum, squamis margine membranaceis aut scariosis; flosculi *exteriores majores radium simulantes fœminæi*; interiores hermaphroditi; omnes bilabiati, labio interiore bidentato; receptaculum punctatum; pappus pilosus denticulatus sessilis. — Hùc perdicium semiflosculare *Linn.*

Trixis, *Brown. Jam.* non *Sw.* Perdicium *Lam. ill. tab.* 677. non *Lagas.* Perdicii sp. *L. W.* — Involucrum ovatum imbricatum, foliolis inæqualibus; flosculi *omnes hermaphroditi* bilabiati, exteriores majores radium simulantes, labio exteriore plano majore tridentato, interiore parvo bidentato; pappus pilosus sessilis; receptaculum nudum aut subpilosum. — Hùc perdicium radiale et p. brasiliense. *Linn. Vahl.*

Proustia, *Lagas. ined. Decand.* — Involucrum imbricatum, foliis parvis obtusis; *flosculi quinque* omnes hermaphroditi bilabiati, labio externo tridentato, interno bidentato; pappus pilosus denticulatus sessilis; receptaculum nudum angustum. — Frutex oppositifolius; Eupatoriæ habitu, Proustia pyrifolia. *Decand. L. C.* p. 70, pl XIII. è Chili.

Nassauvia *Comm. Juss. Lam. ill. t.* 721. Nassovia, *Pers.* — *Involucra* 4-5 *flora duplicata*, intus 5-phylla, extus 3-phylla minora, adgregata ad axillas bractearum involucrum commune mentientibus; flosculi omnes æquales, hermaphroditi bilabiati; labio exteriore tridentato; pappus setis 4-5 albidis caducis; receptaculum nudum. — Herba floribus in spicam foliaceam adgregatis; foliis subimbricatis, alternis, cristatis.

+ + *Pappo plumoso.*

Sphærocephalus *Lagas. ined.* — *Involucrum duplex*, exterius brevius foliolis 5-linearibus angustissimis, interius foliolis ovatis approximatis 5-florum; corollularum labium interiùs bifidum? pappus longus eleganter plumosus. — Herba foliis imbricatis sessilibus; floribus ut in nassauviâ capitatis. *Lagas.*

Panargyrum *Lagas. ined.* — Involucrum subimbricatum oblongum: foliolis tribus exterioribus ovato subulatis, interioribus quinque in tubum adpressis; corollularum labium

interius bifidum; pappus sessilis plumosus *radiis plurimis paleaceis*, vix calicem æquantibus. — Herba integrifolia, floribus 4-7 corymbosis.

Triptilium, *R.-P. prod. fl. per. Dec.* Involucra 4-5 flora imbricata, squamis subæqualibus foliaceis apice acuto-spinescentibus integris; flosculi omnes æquales hermaphroditi bilabiati; labio exteriore majore ovato, integro (cæruleo) interiore minore ovato, integro (albido); *pappus setis 5-crassis albis apice plumosis constans*; receptaculum angustum pilosum — Herba (*Dec. L. C. T.* 12 *f.* 3) dura foliis alternis profunde dentatis spinescentibus, floribus corymbosis.

Jungia, *Linn. f. Juss. Willd.* — Involucra partialia multiflora 3-4 in involucro universali polyphyllo; flosculi omnes æquales hermaphroditi bilabiati; labio exteriore dentato, interiore bifido; pappus sessilis plumosus longus; *receptaculum paleaceum*.— Genus recognoscendum.

+ + + *Pappo nullo.*

Pamphalea *Lagas. ined.* — Involucrum simplici serie heptaphyllum, æquale basi breviter calyculatum, 11-florum; flosculi subæquales bilabiati, labio interiore bidentato; *pappus nullus* — Herba quasi vernice induta. *char. ex Lag.*

**** *Genera dubia denuo examinanda.*

Denekia, *Thunb Willd.* — Involucrum imbricatum; flosculi radii bilabiati fœminæi; pappus nullus. — *char. ex Thunb.*

Disparago, *Gaert. sem.* 2, *p.* 463, t. 173, f. 8. — Involucrum commune nullum nisi extimæ thalami paleæ; receptaculum commune paleaceum, partiale nudum; involucra partialia plurima imbricata squamis scariosis biflora; flosculus alter androgynus tubulosus 5-fidus fertilis, alter neuter aut fœmineus bilabiatus, labio externo ovato magno tridentato, interno brevi bidentato; pappus plumosus. — *char. ex Gaert.*

Polyachurus, *Lagas. ined.* — Involucra partialia, plurima supra receptaculum commune paleaceum, singula biflora tetraphylla foliolo altero latiore ad basin gibbo; flosculi bilabiati, labio interiore bipartito; receptaculum partiale palea unica flosculos distinguente; pappus pilosus dentatus flosculi vero majoris plumosus. — Herbæ foliis alternis runcinatis, subtus tomentosus. *char. ex Lagas.*

Leria, *Decand.* Leontodontis sp. *L. f.* — Tussilaginis sp. *Sw.* — Involucrum foliolis simplici ordine dispositis; flosculi tenuissimi, externi ligulati fœminæi? interni bilabiati? hermaphroditi; pappus pilosus stipitatus; receptaculum nudum. — Herbæ acaules, foliis integris aut sinuato-lyratis, scapis unifloris. Hùc tussilagines nutans, L. Pumila, Sw. Albicanes, Sw. Lyrata, Sw., et ex Pers., t. exscapa et sarmentosa.

S. L.

MINÉRALOGIE.

Additions au catalogue de M. Chladni, des météores à la suite desquels des pierres ou des masses de fer sont tombées, inséré dans ce Bulletin. T. 1, *p.* 320, *et t.* 2, *p.* 78.

Ces additions sont extraites de l'ouvrage que M. Bigot de Morogues vient de publier sur les pierres tombées sur la surface de la terre, et que nous avons annoncé dans le numéro précédent, p. 164; elles complètent le catalogue publié dans ce bulletin, par M. Chladni.

1451 *avant notre ère.* Pluie de pierres à Gabaon : *Moïse.*

— Pierres conservées à Delphes : *Pline.*
654. Pluie de pierres sur le mont Albain : *Tite-Live.*
520. Pierre tombée en Crète. *Dom-Calmet.*
467. Pierres tombées en Thrace, à Cassandrie, à Abydos : *Pline.*
461. Pierre tombée près d'Ancône : *Valère-Maxime.*
343. Pluie de pierres à Rome : *Julius Obsequens.*
52 (56 selon Chaldni). Pluie de fer en Lucanie : *Pline.*
46. Pluie de pierres à Acilla : *César.*
38. Pierres tombées en Chine : *De Guigne.*
6e siècle *de notre ère.* Pierre tombée sur le mont Liban : *Photius.*
742. Pluie de poussière près Édesse : *Quatremère.*
823. Pluie de pierres en Saxe : *B. de S. Amable.*
852, en juillet ou août. Pierre tombée dans le Tabarestan : *Quatremère.*
898 à 899, Pluie de pierres à Ahmed-Dad : *idem.*
930 à 931. Sable rouge tombé près Bagdad : *idem.*
965 à 971 Pierre tombée à Cordova, en Espagne : *Avicenne.*
—— Masse de fer tombée dans le Djordjan *Avicenne.*
1071. Boules de terres tombées dans l'Irak : *Quatremère.*
1198. Pierres tombées près Paris, entre Chelles et Tremblai. *Henri Sauval.*

1305, le jour de St.-Remi. Pierres tombées au sol des Vandales. *B. de S. Amable.*

1323, 10 janvier. Pierres tombées dans la province de Mortahiah et Dakhahiah. *Quatremère.*

1540, le 28 avril. Pluie de pierres dans le Limosin : *B. de S. Amable.*

1540 à 1550. Pluie de fer en Piémont. *Mercati.*

1561, le 17 mai. Pierres tombées à Torgas, près la citadelle Julia, et à Siplitz : *Boëce de Boot.*

1583, 9 janvier (12 janvier 1683, Chladni). Une pierre ou une masse de fer est tombée près de Castravillari, en Calabre. *Mercati*, *métaloth.*

1583, 2 mars (3 mars 1683, Chladni). Une pierre de la grosseur d'une grenade tombée en Piémont. *Mercati.*

1620 (1652 Chladni, par erreur d'impression). Fer tombé dans un village du Purgunals de Jalindher, à cent mille de Lahor, dans le Mogol : *d'Gehan*, *Guir.*

1627 (1617, Chladni, par erreur d'impression.), 27 novembre. Pierre tombée en Provence : *Gassendi.*

1680, 18 mai. Plusieurs pierres tombèrent dans Londres. *Edw.-King.*

1731, 4 et 5 juin. Chûte de métal fondu à Lessay près Coutances : *Dom Halley.*

1758, 18 octobre. Pluie de pierres près Champfort, près d'Avignon : *Castillon.*

1750, 11 octobre. Pierre de plus de 20 livres, tombée à Nicops (Nicor, Chladni), près Coutances en Normandie (1) : *Lalande.*

1753, en septembre. Deux pierres tombées à Pin et à Liponas (Laponas, Chladni), en Bresse : *Lalande.*

1773, 17 novembre. Pierre pesant 9 livres, tombée à Sena, district de Sigena, en Arragon : *Proust.*

1791, 20 octobre. Pluie de pierres tombées près de Ménabilly : *Edw.-King.*

1807, 13 mai. Pierre de 120 livres tombée à Juchnow, gouvernement de Smolensk. Klapoth. — M. de Morogues pense que cette pierre est la même que celle que M. Chladni fait tomber à Timochin, même gouvernement, le 27 juillet 1807, et que le journal de Physique (janvier 1808) fixe au 15 mai 1807.

1809, 17 juin. Chûte de plusieurs pierres dont une sur le pont d'un vaisseau, dans les parages des États-Unis. *Gazette amér.*

1810. 23 novembre. Chûte de trois pierres près de Charsonville, département du Loiret : *Pellieux.* Deux des pierres ont été retrouvées, l'une pesait 10 kilog. et l'autre 20 kilog. environ.

1811, 13 mars. Pierre du poids de 15 livres tombée non loin de Pultawa, dans une terre du comte Golofkin. *Journal de l'Empire, du* 1er. juin 1811.

1811. 8 juillet. Plusieurs pierres tombées à Berlanguillas, sur la route d'Aranda à Roa, en Espagne. *Dorsenne.*

1812, 10 avril. plusieurs pierres tombées à Burgau, Pechmeja, Peret, Gourdas, Seucourieu et à Las Pradère, villages à 6 lieues de Toulouse : *Puymaurin*, *Monit.*, *6 mai* 1812.

1812, 15 avril. Chûte d'une pierre près Magdebourg, à Ersleben. *Gazette de France, du 2 juin* 1812.

Chûtes indéterminées.

Masse de fer natif tombée en Savoie : *Scaliger;* autre trouvée en creusant sous le pavé d'Aken près Magdebourg. *Læber,* 1773. Cette masse pesait 16 à 17 milliers ; autre trouvée en Bohême et appartenant à Deborn : *Bournon;* fer natif trouvé à la Louisianne : *Bruee* ; l'origine de celui-ci est très-douteuse ; le bloc qu'on a trouvé pesait 3 milliers. S. L.

---

(1) M. Chladni indique, d'après le Mercure de janvier 1751, une chûte de pierres près Constance Allemagne ; c'est une erreur : il n'est question, dans ce numéro du Mercure que de la chûte qui eut lieu en 1715, à Nicops près Coutances.

CHIMIE.

Note sur la production de l'oxide brun de plomb dans une circonstance qui n'a pas été observée; par M. Chevreul.

On avait traité par la potasse, dans un creuset de platine, un verre à base d'oxide de plomb au minimum (Litharge), la chaleur avait été portée au rouge cerise et soutenue pendant un quart d'heure. Quand on délaya la matière dans l'eau, on obtint une solution alcaline de silice et de litharge une substance brillante, formée de petits cristaux, c'était de l'oxide brun de plomb; enfin, un alliage de platine et de plomb dont une partie recouvrait le fond du creuset, et l'autre, sous la forme d'un petit culot, adhérait à la spatule, qui était restée dans le creuset pendant l'opération. Il suit de là qu'une portion de litharge du verre avait été réduite en oxide brun et en plomb métallique; que cette décomposition avait été opérée par l'affinité de la litharge pour un excès d'oxigène et par celle du plomb pour le platine. Soc. philomat.

Extrait d'un mémoire sur le sulfite de cuivre; par M. Chevreul.

Lorsqu'on fait passer du gaz sulfureux dans un flacon qui contient de l'eau et de l'oxide de cuivre au maximum, une portion se convertit en acide sulfurique, et forme du sulfate avec une partie d'oxide, tandis que l'oxide qui a cédé de son oxigène à de l'acide sulfureux forme un sulfite au minimum d'oxidation avec la portion d'acide qui n'a pas subi d'altération. Soc. Philomat.

En mêlant deux dissolutions chaudes de nitrate de cuivre et de sulfite de potasse, ce dernier se partage en deux parties : l'une se convertit en sulfate de potasse, en réduisant au minimum l'oxide de cuivre au maximum; l'autre cède son acide sulfureux à l'oxide ramené au minimum.

Le sulfite de cuivre est en petits cristaux d'un beau rouge foncé : il donne à la distilation de l'eau, du gaz acide sulfureux, du sulfate de cuivre, de l'oxide au minimum, un atome de sulfure.

Il est décomposé quand on le fait bouillir dans l'eau; il se dégage du gaz sulfureux, il se forme un peu de sulfate de cuivre au maximum, et enfin, il reste de l'oxide au minimum à l'état de pureté.

L'air n'a pas d'action sur les cristaux de sulfite; mais lorsque ce sel est dissout dans l'acide sulfureux, il se convertit en sulfate.

La potasse le décompose en totalité.

Les acides nitrique et muriatique oxigéné le convertissent en sulfate.

Ce sel paraît contenir :

acide	36,16
oxide	63,84
	100,00

Le précipité jaune obtenu en versant à froid du sulfite de potasse dans

des dissolutions de cuivre au maximum d'oxidation, en un sulfite de potasse et d'oxide au minimum. — Jusqu'au travail de M. Chevreul, on avait pris ce sel double pour le sulfite de cuivre simple.

Observations sur les hydro-sulfures, par M. Thénard.

Ann. de Chimie. N°. 24.

1°. Lorsque l'on met en contact une solution d'hydro-sulfure saturée d'hydrogène sulfuré, avec du soufre, il se dégage d'autant plus d'hydrogène sulfuré, et il se dissout d'autant plus de soufre, que la température est plus élevée. La quantité d'hydrogène sulfuré dégagé, et la quantité de soufre dissout sont très-faibles à la température ordinaire; elles sont considérables à celle de l'eau bouillante (1). Mais lorsque la solution d'hydro-sulfure, au lieu d'être saturée, est avec un excès suffisant d'alcali, elle ne laisse pas dégager sensiblement d'hydrogène sulfuré, même à la chaleur de l'ébullition, quoiqu'elle dissolve au moins tout autant de soufre, que dans son état de saturation : tel est l'hydro-sulfure de baryte qu'on obtient en traitant le sulfure de baryte par l'eau bouillante, filtrant et laissant réfroidir la liqueur. Il suit de là, 1°. que l'hydrogène sulfuré, le soufre et les alcalis ont la propriété de former des combinaisons triples très-variables; 2°. que toutes ces combinaisons contiennent moins d'hydrogène sulfuré que les hydro-sulfures; 3°. qu'elles en contiennent d'autant moins qu'elles contiennent plus de soufre, et réciproquement.

2°. Les hydro-sulfures saturés laissent dégager à la chaleur de l'ébullition une plus ou moins grande quantité de l'hydrogène sulfuré qu'ils contiennent, et éprouvent par conséquent une décomposition plus ou moins grande. L'hydro-sulfure de magnésie se décompose complettement à cette température. Celui de chaux se décompose presque complettement. Ceux de potasse et de soude deviennent très-alcalins, mais point assez cependant, pour que le soufre ne puisse point encore en dégager beaucoup d'hydrogène sulfuré à l'aide de la chaleur.

3°. En faisant bouillir les hydro-sulfures avec un excès de soufre, ils passent tous à l'état de sulfures hydrogénés, ou de corps formés de soufre hydrogéné et de bases salifiables.

4°. On obtient l'hydro-sulfure d'ammoniaque sous forme de cristaux aiguillés, en faisant rendre au fond d'un flacon entouré de glace, du gaz hydrogène sulfuré et du gaz amoniac. Cet hydro-sulfure est incolore; il devient jaune très-promptement par le contact de l'air, et passe à l'état d'hydro-sulfure sulfuré; il est très-volatil : aussi, à la température ordinaire, se sublime-t il peu-à-peu à la partie supérieure des flacons dans lesquels on le conserve. On peut même, par ce moyen, le séparer de l'hydro-

(1) C'est pourquoi, si l'on fait chauffer, dans une fiole, jusqu'à environ 60° de l'hydro-sulfure de potasse ou de soude saturé, et si l'on y verse ensuite du soufre en poudre fine, il en résulte tout de suite une effervescence très-vive due à du gaz hydrogène sulfuré qui se dégage.

sulfure sulfuré qu'il pourrait contenir : il affecte alors la forme de lames très-longues et très-transparentes.

5°. Lorsqu'on fait passer, tout-à-la fois, du gaz ammoniac et du soufre, dans un tube de porcelaine rouge de feu, il en résulte un dégagement de gaz azote et de gaz hydrogène, et la production d'une grande quantité d'hydro-sulfure d'ammoniaque sulfuré cristallisé. Si l'on met cet hydro-sulfure sulfuré dans un flacon, il se sublime, dans l'espace de quelques jours, de l'hydro-sulfure, sous forme de lames semblables à celles dont on a parlé (n°. 4).

6°. Il ne se dégage pas de gaz azote dans la préparation de la liqueur fumante de Boyle; d'où il suit que l'hydrogène de l'hydrogène sulfuré qui entre dans la composition de cette liqueur, provient probablement de l'eau, soit de la chaux, soit du muriate d'ammoniaque.

7°. Le sulfure hydrogéné d'ammoniaque saturé de soufre, c'est-à-dire celui qui a une consistance oléagineuse, et qu'on obtient en mettant en contact, à la température ordinaire, le soufre et la liqueur fumante de Boyle, laisse deposer beaucoup de soufre en l'étendant d'eau. L'eau le trouble encore, même après l'avoir mêlé avec beaucoup d'ammoniaque liquide.

8°. Le sulfure hydrogéné d'ammoniaque le plus saturé de soufre, répand de légères vapeurs dans l'air : mais pour qu'elles soient visibles, il faut mettre le sulfure hydrogéné dans un vase à col étroit, par exemple dans une petite éprouvette, et ensuite, placer l'extrémité de cette éprouvette entre son œil et la lumière. La liqueur fumante de Boyle n'est même bien fumante que dans cette circonstance : en effet, elle répand beaucoup de vapeurs en la mettant dans une éprouvette, et en répand à peine, ou même n'en répand point en la mettant dans un verre à pied; phénomène facile à expliquer, en observant que l'air se renouvelle plus facilement dans le dernier cas que dans le premier, et en se rappelant que ce fluide a la propriété de retenir à l'état de gaz, ainsi que l'a démontré M. Berthollet, dans son beau Mémoire sur l'hydrogène sulfuré, le corps quel qu'il soit, qui en se précipitant produit les vapeurs. (Annal. de chimie, tom. XXV, pag. 245.)

9°. La liqueur de Boyle répand des vapeurs épaisses, et pendant long-tems, dans une cloche pleine de gaz oxigène ou d'air; mais elle en répend à peine, et seulement pendant un instant, dans une cloche pleine de gaz azote ou de gaz hydrogène : les résultats sont les mêmes dans les gaz secs ou humides. Ces expériences doivent être faites de la manière suivante. On prend un petit tube de verre fermé par un bout; on y met une certaine quantité de liqueur fumante de Boyle; on le bouche, et on l'abandonne à lui-même pendant plusieurs heures, enfin jusqu'à ce que les vapeurs qui s'y forment soient parfaitement dissipées : alors on introduit ce tube à travers le mercure sous la cloche pleine de gaz, par exemple, de gaz hydrogène pur, et on le débouche avec un fil de fer, etc. D'après cela, il paraît

que l'oxigène est une des principales causes de la propriété qu'a la liqueur de Boyle de fumer dans l'air, et que c'est probablement en la faisant passer à l'état de sulfure hydrogéné, et peut-être en partie à l'état de sulfite, qu'il contribue à la rendre fumante.

MATHÉMATIQUES.

Mémoire sur l'attraction des Ellipsoïdes homogènes; par M. YVORY.

TRANSACT. PHILOS. 1809.

M. Lagrange est le premier qui ait soumis à l'analyse le problème de l'attraction des sphéroïdes, dont la solution dépend, comme on sait, d'intégrations *triples*, analogues à celles qui donnent la masse et les coordonnées du centre de gravité d'un corps quelconque. Si le corps attirant est homogène, l'une des trois intégrations peut toujours s'effectuer, et il n'en reste plus que deux qui dépendent de la forme du corps. S'il s'agit d'un ellipsoïde, et que le point attiré soit situé à sa surface ou dans son intérieur, on peut encore intégrer une seconde fois; de sorte que le problème est ramené aux quadratures ordinaires; et quoiqu'en général, l'intégrale simple qui reste en définitif ne soit pas possible sous forme finie, la question n'en est pas moins complettement résolue. Mais quand le point attiré est placé en dehors de l'ellipsoïde, la seconde intégration devient impraticable par les moyens connus: pour l'éviter, on ramène le cas du point extérieur, à celui d'un point pris à la surface de l'ellipsoïde attirant, au moyen d'un théorême que Maclaurin a énoncé le premier par rapport aux points situés sur les prolongemens des axes, et qu'il a démontré synthétiquement dans le cas des solides de révolution: on l'a ensuite étendu à tous les points de l'espace; mais la démonstration générale a laissé jusqu'à présent beaucoup à désirer sous le rapport de la simplicité. M. Yvory est heureusement parvenu à surmonter toutes les difficultés de la question; on trouve dans son Mémoire une démonstration fort simple d'un théorême qui lui appartient, et dont celui de Maclaurin est une conséquence facile à déduire: c'est cette démonstration que nous allons rapporter.

Soient x, y, z les coordonnés d'un point quelconque de l'ellipsoïde rapportées à ses trois axes principaux; désignons par a, b, c, celles du point attiré; par A, B, C, les attractions respectivement parallèles aux axes des x, y, z: en prenant la densité pour unité, on aura, comme on sait,

$$A=\iiint\frac{(a-x)\,dx\,dy\,dz}{[(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2]^{\frac{3}{2}}};$$

et les valeurs de B et C seront données par des formules semblables, les intégrations étant étendues à la masse entière de l'ellipsoïde. Si l'on représente par $\pm x'$ la double valeur de x qui répond à la surface, il

faudra intégrer par rapport à x, depuis $x=-x'$ jusqu'à $x=+x'$; ce qui donne

$$A=\iint\frac{dydz}{\Delta}-\iint\frac{dydz}{\Delta'};$$

en faisant, pour abréger

$$\Delta=\sqrt{(x'-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2},$$
$$\Delta'=\sqrt{(x'+a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2}.$$

La quantité x' est déterminée par l'équation de la surface que nous pouvons représenter par

$$\frac{x'^2}{k^2}+\frac{y^2}{k'^2}+\frac{z^2}{k''^2}=1;$$

k, k', k'' étant les trois demi-axes de l'ellipsoïde. Au lieu d'en tirer la valeur de x' en fonction de y et z, M. Yvory exprime x', y et z en fonctions de deux autres variables θ et φ, de cette manière :

$$x'=k.\sin.\theta,\quad y=k'.\cos.\theta\sin\varphi,\quad z=k''.\cos.\theta\cos.\varphi.$$

Ces valeurs rendent identique l'équation de la surface, de sorte que les angles θ et φ sont deux variables indépendantes que l'on peut introduire dans le calcul, à la place de y et z; or, d'après les formules connues pour les changemens de variables dans les intégrales doubles, on aura

$$dydz=-k'k''.\sin.\theta.\cos.\theta.d\varphi\, d\theta;$$

la valeur de Δ deviendra donc

$$A=k'k''.\iint\left(\frac{1}{\Delta'}-\frac{1}{\Delta}\right).\sin.\theta.\cos.\theta.d\varphi\, d\theta;$$

et les quantités Δ et Δ' se changeront en des fonctions de θ et φ. Quant aux limites de cette intégrale double, il est aisé de voir qu'il faut intégrer depuis $\theta=0$ jusqu'à $\theta=200°$, et pareillement depuis $\varphi=0$ jusqu'à $\varphi=200°$; car il est évident qu'en donnant aux angles φ et θ toutes les valeurs comprises entre zéro et 200°, les variables y et z prendront toutes les valeurs comprises entre $+k'$ et $-k'$, $+k''$ et $-k''$, c'est-à-dire, toutes les couples de valeurs qui correspondent à des points de l'ellipsoïde.

Maintenant concevons un second ellipsoïde, passant par le point attiré, et qui ait le même centre et les mêmes foyers que l'ellipsoïde donné. On pourra toujours déterminer ses trois axes, de manière à remplir ces conditions, et l'on sait qu'ils n'auront qu'un seul système de valeurs réelles (*); nous appelerons h, h', h'' ses demi-axes; et comme l'ellip-

(*) Mécanique céleste, tom. II, pag. 20.

soïde demandé doit passer par le point dont les coordonnées sont a, b, c, nous aurons cette équation de condition :

$$\frac{a^2}{h^2}+\frac{b^2}{h'^2}+\frac{c^2}{h''^2}=1,$$

à laquelle nous satisferons en prenant

$$a=h.\sin.p, \quad b=h'.\cos.p.\sin.q, \quad c=h''.\cos.p.\cos.q;$$

p et q étant deux angles déterminés. Supposons de plus

$$k'^2=k^2+e^2, \quad k''^2=k^2+e'^2,$$

de manière que e et e', soient deux des excentricités de l'ellipsoïde donné : puisque le second ellipsoïde doit avoir les mêmes foyers que le premier, nous aurons aussi

$$h'^2=h^2+e^2, \quad h''^2=h^2+e'^2.$$

Enfin, substituons les valeurs de x, y, z, et de a, b, c, dans celles de Δ^2 et Δ'^2 ; en remplaçant les carrés de k', k'', h' et h'' par leurs valeurs k^2+e^2, etc., on aura

$$\begin{aligned}\Delta^2 &= k^2+h^2-2kh.\sin.p.\sin.\theta+e^2(\cos^2.\theta.\sin^2.\phi+\cos^2.p.\sin^2.q)\\ &+e'^2(\cos^2.\theta.\cos^2.\phi+\cos^2.p.\cos^2.q)-2k'h'.\cos.p.\sin.q.\cos.\theta.\sin.\phi\\ &-2k''h''.\cos.p.\cos.q.\cos.\theta.\cos.\phi:\end{aligned}$$

la valeur de Δ'^2 est inutile à écrire, parce qu'elle ne diffère de celle de Δ^2 que par le signe du troisième terme.

Cela posé, M. Yvory considère sur la surface du premier ellipsoïde, le point qui répond aux angles $\theta=p$ et $\phi=q$; de sorte qu'en appelant a', b', c', ses trois coordonnées, on ait

$$a'=k.\sin.p \quad b'=k'.\cos.p.\sin.q, \quad c'=k''.\cos.p.\cos q.$$

Si l'on veut calculer l'attraction du second ellipsoïde sur ce point, et que l'on désigne par A', B', C' les composantes de cette force, suivant les axes ; il est évident que les valeurs de A', B', C', se déduiront de celles de A, B, C, par le simple échange des lettres k, k', k'' en h, h', h'' ; mais, à cause que les excentricités e et e' sont communes aux deux ellipsoïdes, cette permutation ne change rien à la valeur précédente de Δ^2, ni à celle de Δ'^2 ; par conséquent on aura

$$A'=h'h''.\iint\left(\frac{1}{\Delta'}-\frac{1}{\Delta}\right).\sin.\theta.\cos.\theta.d\phi\, d\theta;$$

les intégrales étant toujours prises depuis $\theta=0$ jusqu'à $\theta=200°$, et depuis $\phi=0$ jusqu'à $\phi=200°$. Donc, en comparant cette valeur à celle de A, on aura

$$A'=\frac{h'h''}{k'k''}.A.$$

On trouverait des rapports semblables entre B et B', et entre C et C'; de manière que les trois quantités A', B', C' sont liées aux quantités A, B, C, par ces équations :

$$k'k''A' = h'h''A\,, \quad kk''B' = hh''B\,, \quad kk'C' = hh'C : \qquad (1)$$

or, si le point dont les coordonnés sont a, b, c, est extérieur par rapport au premier ellipsoïde, celui dont les coordonnés sont a', b', c', sera intérieur par rapport au second, et *vice versâ*; ces équations expriment donc un rapport entre les attractions extérieures et intérieures des sphéroïdes elliptiques, et elles pourront servir à déterminer les unes au moyen des autres.

Pour énoncer le théorême qu'elles renferment, M. Yvory appelle *points correspondans*, sur les surfaces de deux ellipsoïdes, deux points dont les coordonnés sont entre elles dans le rapport des axes auxquels elles sont parallèles; ainsi, les points qui répondent aux coordonnés a, b, c, et a', b', c' sont correspondans, puisqu'on a

$$\frac{a}{a'} = \frac{h}{k}, \qquad \frac{b}{b'} = \frac{h'}{k'}, \qquad \frac{c}{c'} = \frac{h''}{k''}.$$

Cette dénomination admise, il résulte des équations (1) le théorême suivant :

« Si l'on a deux ellipsoïdes homogènes qui aient le même centre et « les mêmes foyers, l'attraction suivant chaque axe que l'un des deux « corps exerce sur un point de la surface de l'autre, est à l'attraction de « celui-ci sur le point correspondant de la surface du premier, comme « le produit des deux autres axes du premier ellipsoïde, est au produit « des deux autres axes du second. »

Par exemple, C et C' étant les attractions parallèles à l'axe dont la longueur est $2k''$ dans le premier ellipsoïde, et $2h''$ dans le second, on a, d'après la troisième équation (1),

$$C : C' :: kk' : hh',$$

ce qui revient au rapport énoncé.

Supposons, pour fixer les idées, que le point qui répond aux coordonnées a, b, c, soit extérieur par rapport au premier ellipsoïde; alors celui dont les coordonnés sont a', b', c' sera intérieur par rapport à l'autre; on aura donc, d'après les formules relatives aux attractions intérieures (*),

$$A' = \frac{4\pi a'h'h''}{h^2}\cdot F, \quad B' = \frac{4\pi b'h'h''}{h^2}\cdot\frac{d.\lambda F}{d\lambda}, \quad C' = \frac{4\pi c'h'h''}{h^2}\cdot\frac{d.\lambda' F}{d\lambda'}; \qquad (2)$$

(*) Mécanique céleste, tom. II, pag. 11.

F désignant une certaine fonction de λ et λ', donnée par une intégrale définie ; λ et λ' représentant pour abréger les rapports $\frac{e}{h}$ et $\frac{e'}{h}$, et π étant à l'ordinaire le rapport de la circonférence au diamètre. Donc, si l'on appelle M, la masse de l'ellipsoïde donné, c'est-à-dire, si l'on suppose $M = \frac{4\pi kk'k''}{3}$, et si l'on observe que $a' = \frac{ak}{h}$, $b' = \frac{bk'}{h'}$, $c' = \frac{ck''}{h''}$, on aura, en vertu des équations (2),

$$A = \frac{3aM}{h^3}.F, \quad B = \frac{3bM}{h^3}.\frac{d.\lambda F}{d\lambda}, \quad C = \frac{3cM}{h^3}.\frac{d.\lambda' F}{d\lambda'}. \qquad (3)$$

Ce sont, en effet, les formules connues qui servent à déterminer l'attraction d'un ellipsoïde sur un point extérieur (*), et qui renferment le théorême de Maclaurin, étendu à tous les points de l'espace.

M. Yvory parvient aux formules relatives aux points intérieurs, par la considération des séries ; mais il vaut mieux les déduire de l'intégration directe qui ne présente aucune difficulté, quand on place l'origine des coordonnés au point attiré ; et en combinant ainsi le théorême de M. Yvory avec cette intégration, que l'on doit à M. Lagrange, on aura une théorie complette et la plus simple, de l'attraction des sphéroïdes elliptiques.

Les formules (2) et (3) supposent la loi de l'attraction en raison inverse du carré des distances ; mais on peut observer que le théorême de M. Yvory en est indépendant, et que, quelle que soit la fonction des distances qui exprime cette force, les attractions extérieures et intérieures des ellipsoïdes seront toujours liées entre elles par les équations (1). En effet, après l'intégration relative à x, la valeur de A prendra toujours cette forme :

$$A = \iint R dy dz - \iint R' dy dz ;$$

R étant une certaine fonction de la quantité Δ, et R' la même fonction de Δ' ; or, il est évident que l'analyse de M. Yvory ne dépend que de la forme des quantités Δ et Δ', et aucunement de celle des fonctions R et R'. P.

(*) Mécanique céleste, tom. II, pag. 21.

NOUVEAU BULLETIN

DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 65.

PARIS. *Décembre* 1812.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

Note sur la Montée; par M. LAMOUROUX, *professeur d'histoire naturelle à Caen.*

L'ON donne le nom de *Montée* à des petites anguilles qui paraissent en grande quantité dans l'Orne et les autres rivières de la ci-devant Basse-Normandie, pendant les mois de mars et d'avril seulement. M. Lamouroux avait d'abord pensé que c'était le frai du congre (*murœna conger* L.); mais il s'est assuré depuis que c'était le frai de l'anguille pimperneau; en effet, la *montée* a, comme cette anguille, les nageoires pectorales échancrées, imitant les ailes des chauve-souris, excepté que dans le pimperneau, les angles sont plus aigus; différence qui tient à l'âge, d'après l'observation de M. Lamouroux. Ces nageoires diffèrent, par cette forme, de celles de l'anguille commune et de celles du congre, et prouvent l'importance dont peuvent être les considérations tirées des nageoires pectorales pour caractériser les espèces dans le genre anguille, genre bien plus nombreux qu'on ne l'a cru jusqu'à présent. S. L.

INSTITUT, 1811, et 19 octobre 1812.

Extrait d'un mémoire sur la classification des Polypiers coralligènes non entierement pierreux; par M. LAMOUROUX, *professeur d'histoire naturelle à Caen.*

L'objet qu'a eu en vue M. Lamouroux dans ce travail, est le perfection-

INSTITUT. 26 Octobre 1812.

nement des genres placés par M. Lamarck dans la deuxième sous-division de la seconde section des zoophytes, celle qui comprend les *Polypiers coralligènes*, *non entièrement pierreux*. M. Lamouroux rectifie leurs caractères, et s'est assuré qu'un grand nombre d'espèces forment plusieurs genres distincts de ceux auxquels elles ont été rapportées. Il les caractérise d'après la forme du polypier, comme on l'a fait jusqu'à présent. L'étude des animaux qui habitent ces singulières productions de la nature est si peu avancée, qu'on ne peut s'en servir pour les classer. Les premiers naturalistes qui se soient occupés de la classification de ces zoophytes sont Ellis, Linné, Pallas et Solander. Depuis M. Lamarck a réuni les travaux de ces naturalistes à ses recherches propres, et il a reconnu ou établi dix-huit genres, au nombre desquels se trouvent les genres *Encrinus*, *ombellularia*, *pennatula et veretillum*. On ne connaissait pas alors les nombreux et curieux zoophytes des mers de l'Australasie, dus aux recherches des infatigables et laborieux naturalistes, Peron et Lesueur, et maintenant exposés au public dans les galeries du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Muni de tous ces matériaux, M. Lamouroux porte le nombre des genres à quarante-un, dans lesquels ne sont pas compris les quatre mentionnés ci-dessus, qui paraissent former un groupe distinct. Nous allons faire connaître l'extrait de ce travail présenté à l'Institut, et duquel il a été rendu un compte très-favorable par M. Bosc. Mais avant nous devons faire remarquer, avec M. Bosc, que ces genres ont été établis sur la nature, et vérifiés par la commission chargée par la classe des sciences physique et mathématiques de l'Institut d'examiner le Mémoire de M. Lamouroux; ce qui ajoute à son intérêt et à son importance, et doit faire desirer l'ouvrage que ce naturaliste se propose de publier sur tous ces polypiers, qu'il croit mieux caractérisés par la dénomination de *polypiers flexibles*, *ou coralligènes non entièrement pierreux*.

Zoophytes flexibles, ou coralligènes non entièrement pierreux.

PREMIERE FAMILLE. Les spongiées. (*Spongiæ.*)

Polypiers spongieux inarticulés, celluleux, poreux, formés de fibres entrecroisées en tous sens, coriaces ou cornées, enduites d'une humeur gelatineuse très-fugace. Cellules polypifères point apparentes.

1. Cristatella, *Lamk.* Vulg. *Eponges fluviatiles.* Polipier spongiforme, en masse alongée, lobée ou glomérulée. *Polipier fluviatile verdâtre.* Il faut rapporter à ce genre les *spongia fluviatilis*, *friabilis*, *lacustris et canalium*; Lin. Syst. nat. Ed. Gmel. — L'animal nommé cristatella n'est pas celui qui forme les éponges d'eau douce; il appartient aux polypes nuds.

2. Spongia *Lamk.* Spongiæ sp. *Ell. Linn.* vulg. *éponges*, P. En masse très-poreuse, lobée, ramifiée, turbinée ou tubuleuse, formée de fibres cornées ou coriaces, flexibles, entrelacées en réseau; agglutinées ensemble et enduites ou encroutées, dans l'état vivant, d'une matière gelatineuse, irritable et très-fugace. — *Obs.* d'après les observations inédites de M. Reinier, naturaliste vénitien, les habitans des éponges seraient un composé d'actinies ayant une vie commune, et dont la substance gélatineuse est soutenue par un réseau fibreux, ce qui ne paraît pas vraisemblable à M. Lamouroux.

DEUXIEME FAMILLE. Les Sertulariées. (*Sertularieæ.*)

Polypiers phytoïdes plus ou moins cornés ou membraneux n'ayant point d'enveloppe externe. Polypes situés dans des cellules isolées ou accolées les unes aux autres et apparentes.

3. Cellepora, *Fabric. Lamk.* Polypier presque membraneux, lapidescent, à expansions crustacées ou subfoliacées, très-fragiles, munies sur leur surface extérieure de pores urcéolés presque turbinés, saillans et à orifice souvent labiée. — Ex. : *Cellepora pumicosa*, Bosc; *c. verrucosa*, Bosc; *c. ciliata*, Bosc; *c. hyalina*, Bosc; *c. annulata*, Bosc.

4. Flustra, *Linn. Lamk.* P. crustacé ou foliacé, corné ou presque membraneux, consistant en cellules tubulées, courtes, polypifères, placées les unes à côté des autres., et disposées par séries sur un ou plusieurs plans. Ex. : *Flustræ foliacea, truncata, pilosa, tuberculata*, Bosc. *membranacea*, Mull., etc.

5. Cellaria, *Soland. Ell. Lamk.* Cellularia, *Pall.* P. Cartilagineo-pierreux, entièrement couvert de cellules polypifères. Ex. : *cell. salicornia*, *cereoïdes*.

6. Crisia, *Lamx.* Cellariæ sp. *Ell.* P. phytoïde, rameux, cartilagineux, cellules à peine saillantes, sur une seule des deux surfaces. *Cellariæ plumosa*, Ell. *Avicularia*, Ell. *reptans*, L. *ciliata*, L. *eburnea*, L. *neritina*, L.

7. Menipea, *Lamx.* Cellariæ sp. *Ell. Lamk.* P. phytoïde rameux cartilagineux. Cellules réunies plusieurs ensemble en masses *concaténées.* — Ex. : *cellaria cirrhata*, Ell. *c. Flabellum.* Ell.

8. Pasythea, *Lamx.* Cellariæ sp. *Ell.* P. phytoïde peu rameux, articulé, cartilagineo-calcaire. Cellules ternées, pédicellées, attachées aux articulations. Ex. : *Cellaria tulipifera*, Ell. *Obs.* Si le Sertularia quadridentata, *Linn.*, n'appartient pas à ce genre, il en forme probablement un très-voisin.

9. Eucratea, *Lamx.* Cellariæ sp. *Ell.* P. phytoïde articulé par des

cellules simples tubuleuses, arquées; ouvertures obliques. — *Cellaria cornuta*, Ell. *C. Loricata*, L.

10. Aetea, *Lamx.* Cellariæ sp. *Ell.* P. phytoïde rampant, cellules solitaires, opaques, tubuleuses, droites, claviformes; ouverture latérale. — *Cellaria anguina*, Ell.

11. Clytia, *Lamx.* Sertulariæ sp. *Ell.* P. phytoïde rameux, filiforme, volubile ou grimpant. Cellules campanulées, pédicellées; pédicelles longs, le plus souvent contournés à leur base. — Ex. : *Sertularia volubilis* Ell. *s. syringa*, Ell. *s. verticillata*, Ell.

12. Amathia, *Lamx.* Sertulariæ sp. *Linn. Ell.* P. phytoïde rameux et flexible, cellules cylindriques, allongées, réunies en un ou plusieurs groupes. *Sertularia lendigera*, Ell.

13. Nemertesia, *Lamx.* Sertulariæ sp. *Linn. Ell.* P. phytoïde simple ou peu rameux, corné, garni dans toute son étendue de petits ciles polypifères, verticillés partant d'un tubercule; verticilles très-nombreux, très-rapprochés. cellules situées sur la partie interne des cils. — Ex. : *sertularia antennina*, Ell.

14. Aglaophenia, *Lamx.* sertullariæ sp. *Linn.* P. phytoïde, corné, simple ou rameux; dernières ramifications garnies de petits rameaux simples polypifères arqués, tantôt alternes et distiques, tantôt nombreux, unilatéraux ou secondaires, cellules unilatérales distinctes. — Ex, : *Sertularia pluma*, L. *S. pennatula*, Ell. *Pennaria*, L. *Myrophyllum*, Ell. *echinata*, Linn.

15. Dynamena, *Lamx.* Sertulariæ sp. *Linn.* P. phytoïde cartilagineux, rameux, garni dans toute son étendue de cellules distiques et opposées. — *Sertularia pumila*, L. *rosacea*, L. *operculata*, L. *pelagica*, Bosc. *disticha*, Bosc. Ces deux dernières espèces, dit M. Bosc, (rapp. à l'institut), doivent être séparées des dynamènes; leurs polypes sont immédiatement attachés sur la tige, et ne sont pas toujours opposés.

16. Sertularia, *Lamx.* Sertulariæ sp. *Linn.* P. phytoïde cartilagineux, un peu rigide, rameux, garni, dans toute son étendue, de deux rangs opposés de cellules alternes. — *S. Tamariscina*, Ell. *Cuscuta*, Ell. *Cupressina*, Ell. *argentea*, Ell. *geniculata*, Ell. *polyzonias*, Linn. *Abietina*, L. *rugosa*, Esper.

17. Laomedea, *Lamk.* Sertulariæ sp. *Linn.* P. phytoïde rameux; cellules éparses sur la tige et les rameaux, distantes, substipitées. Ex. : *Sert. dichotoma*, Ell. *spinosa*, Ell.

18. Tubularia, *Lamk.* tubulariæ p. *Ell.* P. simple ou rameux,

tubulé, d'une substance cornée presque transparente. Polype solitaire à l'extrémité de chaque rameau. — Ex. : *tub. indivisa, Ell.*, *t. ramosa*, Ell., *t. muscoïdes*, Ell. — M. Lamouroux croit que les tubulaires d'eau douce n'appartiennent pas au même genre que les tubulaires marines.

19. Telesto, *Lamx.* Polypier rameux, fistuleux, calcareo-membraneux, opaque, strié longitudinalement. Polype à l'extrémité des ramifications. — *Telesto aurantiaca*, Lamx. inéd., *t. Lutea*, Lamx. inéd. Ces deux espèces ont été découvertes sur les côtes de la nouvelle Hollande par MM. Péron et Lesueur. M. Bosc, dans le rapport lu à l'Institut, annonce que l'on doit réunir à ce genre l'espèce qu'il a nommée Alcyon pélasgique.

20. Liagora, *Lamx.* Fuci sp. *autor.* P. phytoïde, rameux, fistuleux, corné, mais encroûté d'une légère couche calcaire. Polypes terminaux. — Ex. : *Fucus lichenoides*, Esp. *Fucus viscidus*, Forsk. *Liagoræ subulata*, *ægyptiaca*, *grisea*, Lamx inéd. — *Obs.* Les espèces de ce genre ont l'aspect de lichens branchus, tels que l'usnea flaccida, *Decand.* fl. fr.

TROISIEME FAMILLE. Les Corallinées. (*Corallineæ.*)

Polypiers phytoïdes, en partie ou entièrement articulés, *formé de deux substances*, *l'une* intérieure ou axe, cornée et compacte, fistuleuse ou fibreuse, *l'autre* extérieure crétacée, plus ou moins épaisse et renfermant des cellules polypifères, point visibles à l'œil nu.

21. Acetabularia, *Lamx.* Corallinæ sp. *Pall.* Tubulariæ sp. *Gmel.* P. ombelliforme ; tige simple, grêle, fistuleuse, terminée par une ombelle striée, radiée, plane, quelquefois en forme d'entonnoir. — Ex. : *Tubularia acetabulum*, Gmel. En tout cinq espèces, la plupart de la Nouvelle Hollande.

22. Nesæa, *Lamx.* Corallinæ sp. *Ell.* P. en forme de pinceau ; tige simple terminée par des rameaux articulés, cylindriques, dichotomes, réunis en tête. — Ex. : *Corallinæ penicillus*, Ell. *Peniculum*, Ell. *Phœnix*, Ell.

23. Galaxaura, *Lamx.* Corallinæ sp. *Ell.* Tubulariæ sp. *Esp.*, *Ell.* P. phytoïde dichotome articulé, fistuleux ; à l'intérieur subcorné et membraneux — Ex. : *Tubulariæ umbellata*, Esp. *dichotoma*, Esp. *obtutata*, Esp. *marginata*, Ell. *fragilis*, Ell. *Corallinæ lapidescens*, Ell. *oblongata*, Ell.

24. Corallina, *Lamx.* Corallinæ sp. *Linn. et autor.* P. phytoïde articulé, rameux, trichotomes ; articulations comprimées ; axe plein,

fibreux, corné; enveloppe crétacée remplie de cellules non perceptibles à l'œil nu. Rameaux et leur subdivisions disposés sur le même plan — Ex. : *Corallinæ officinalis*, Ell. *Rosarium*, Ell., *squamata*, Ell., *palmata*, Ell., *cupressina*, Elle., *elongata*, Ell., *loricata*, Ell., etc.

25. Iania, *Lamx.* Corallinæ sp. *Ell.* Polipier muscoïde capillacé, articulé, dichotome; articulations cylindriques; axe corné, enveloppe crétacée comme dans le genre précédent.—Ex. : *Corallinæ spermophorus*, Ell. *rubens*, Ell. *fragilissima*, Ell. *cristata*, Ell. *corniculata*, Ell. *granifera*, Ell.

26. Amphiroa, *Lamx.* Corallinæ sp. *Ellis.* P. en touffes capillacées articulés, rameux, à rameaux dichotomes ou verticillés; articulations entièrement séparées par une substance cornée, nue. — Ex. : *Corallinæ tribulus*, Ell. *cuspidata*, Ell. et plusieurs espèces inédites.

27. Halimedea, *Lamk.* Corallinæ sp. *Ell.* P. phytoïde articulé; articulations applaties, subflabelliformes, en général moins longues que larges; axe fibreux, enveloppe crétacée, polypifère. — Ex. : *Corallinæ tridens*, Ell. *opuntia*, Ell. *monile*, Ell. *incrassata*, Ell. *tuna*, Ell. *discoidea*, Esper.

28. Udotea, *Lamx.* Corallinæ sp. *Ell.* P. non articulé, flabelliforme; enveloppe crétacée non interrompue, marquée de plusieurs zônes courbes, concentriques et transverses, par des lignes saillantes. — Ex. : *Corallina flabellum*, Ell.

29. Melobesia, *Lamx.* Corallinæ sp. Esp. P. entièremement crétacé, naissant en plaques minces sur les plantes marines; cellules formant de petits mammelons. *Corallina membranacea*, Esper. *Melobesiæ verrucata* et *orbiculata*, Lamx. inéd.

QUATRIEME FAMILLE. Alcyonées. (*Alcyoneæ.*)

Polypiers polymorphes inarticulés, intérieurement gélatineux ou fibreux et réticulés, encroûtés ou recouverts d'une substance charnue polypière, devenant ferme, coriace ou crétacée par la dessication.

30. Botryllus, *Pall.* Polypier en forme de croûte gelatineuse, adhérente aux corps marins, parsemée de polypes globuliformes dont la bouche est munie tout autour de tentacules perforés aux deux extrémités. (Descript. Ex. Bosc). *Botryllus fasciola*, Pall. — *Obs.* Plusieurs polypiers conservés dans nos collections, et encore inédits, paraissent devoir rentrer dans cette famille et constituer plusieurs genres particuliers. Le genre botryllus peut être considéré jusqu'à un certain point

comme une *spongia* très-simple, et d'après le même, M. Renier, cité au genre spongia, n°. 2; il doit en être rapproché.

31. Alcyonium, Ell. *Linn.* P. polymorphe, en masse proreuse ou cellulaire, épaisse, étalée ou en forme de croûte, ou lobée, ou glomérulée, ou ramifiée. — Ex. : *Alcyonium digitatum*, Ell. *a. palmatum*, Bosc. *a. pelagicum*, Bosc. *a. manus diaboli*, Bosc., etc.

CINQUIÈME FAMILLE. Les Gorgoniées. (*Gorgonieæ.*)

Polypiers dendroïdes inarticulés, formés d'un axe corné, plein, flexible, enveloppé d'une croûte calcaire ou d'une matière gélatineuse, dans lesqu'elles sont éparses les cellules polypifères.

32. Anadyomena, *Lamx.* P. flabelliforme, corné, sillonné de nervures articulées, vides dans le centre, enveloppées d'une matière gélatineuse. — Ex. : *A. flabellata*, Lamx. ined. — *Hab. in Corsicæ mare.* — *Obs.* L'auteur prévient que ce singulier polypier pourrait être regardé comme une plante marine si la matière gélatineuse, qui l'enveloppe et qui se gonfle lorsqu'on la met dans l'eau, ne le rapprochait des antipathes.

33. Antipathes, *Pallas.* P. dendroïde simple ou irrégulièrement rameux; axe corné, hérissé de petites épines, et enveloppé d'une matière gélatineuse qui disparaît par la dessication. — Ex. : *Antip. ericoides*, Bosc., *a. myriophylla*, Ell., *a. spiralis*, Ell. *Obs.* Les antipathes sont ordinairement brunes ou d'un noir d'ébène. La matière gelatineuse reparaît assez souvent lorsqu'on les plonge dans l'eau.

34. Gorgonia, *Lamk.* Gorgoniæ sp., *Ell. Pall.*, *Esp.* P. dendroïde irrégulièrement rameux, ou pennés ou à rameaux anastomosés et soudés entr'eux; axe corné, plein, flexible, revêtu d'une écorce calcaire friable, renfermant des cellules polypifères, latérales ou éparses. — Ex. : *G. flabellum*, Ell.; *g. granulata*, Esp.; *g. umbraculum*, Linn.; *g. palma*, Pal.; *g. sarmentosa*, Esp.; *g. verrucosa*, Ell.; *g. juncea*, Bosc; *g. ceratophyta*, Ell.; *g. viminalis*, Ell.; *g. furfuracea*, Ell. Esp.; *g. miniacea*, Esp.; *g. sasappo*, Pall.; *g. elongata*, Ell.; *g. verticillaris*, Ell.; *g. violacea*, Pall.; *americana*, Ell.; *g. sanguinolenta*, Ell.; *g. anceps*, Ell.; *g. setosa*, Pall.; *g. acerosa*, Esp.; *g. petechizans*, Pall.; *g. coralloïdes*, Pall.

35 Plexaura, *Lamx.* Gorgoniæ, sp. Ell. P. dendroïde rameux; axe subcomprimé, revêtu d'une écorce subéreuse ou terreuse, très-épaisse, à peine calcaire, parsemée de cellules nombreuses, grandes, point sail-

lantes. — Ex. : *g. suberosa*, Ell.; *g. homomalla*, Esp.; *g. sasappo*, Esp.

36. Palythoe, *Lamx.* Gorgoniæ sp. *Ell.* Esp. P. dendroïde rameux; axe presque toujours comprimé, recouvert d'une écorce très-épaisse, en partie calcaire, parsemée de mammelons saillans, chacun terminé par une cellule polypifère. *Gorgonia antipathes*, Ell.; *g. muricata*, Ell.; *g. papillosa*, Esp.

37. Primnoa, *Lamx.* Gorgoniæ sp. *Ell.* P. dendroïde, dichotome; cellules polypifères, écailleuses, campanulées, imbriquées et penchées. — Ex. *Gorgonia lepadifera*, Ell.

SIXIÈME FAMILLE. Les Isidées. (*Isideæ.*)

Polypiers dendroïdes formés d'un axe articulé, à articulations alternativement cornées ou subéreuses et calcaires-pierreuse et sriées; enveloppe ou écorce générale plus ou moins épaisse, crétacée, très-friable et polypifère.

38. Isis, *Lamx.* Isidis sp. *Linn.*, *Ell.* Ecorce crétacée, très-épaisse, n'adhérant pas à l'axe; cellules polypifères éparses. — Ex. : *Isis hippuris*, Ell., Linn.

39. Melitea, *Lamx.* Isidis sp. *Ell.* Ecorce d'abord charnue, devenant crétacée très-friable et très-mince par la dessication, adhérente à l'axe; cellules polypifères, éparses ou latérales. — Ex. : *Isis ochracea*, Ell. *Meliteæ verticillaris*, *petechizans et flabellata*, Lamx. inéd.

40. Adeona, *Lamx.* P. articulé comme les isis, flabelliforme, dépourvu d'écorce, parsemé de pores polypifères sur ses deux faces, et percé de trous ronds ou ovales. — Ex. : *Adeonæ grisea* et *elongata*, Lamx. ind. — *Obs.* Ces deux singulières espèces de polypiers ont été découvertes par M. Péron dans les mers de la Nouvelle-Hollande. On pourrait les prendre pour des portions de mille pores entées sur des tiges d'isis, si ce célèbre naturaliste voyageur ne s'était assuré du contraire.

SEPTIÈME FAMILLE. Les coralliées. (*Corallieæ.*)

Polypier dendroïde inarticulé, pierreux, revêtu d'une écorce charnue, poreuse, polypifère, devenant friable et crétacée par la dessication.

41. Corallium, *Lamk.* vulg. *corail*, substance pierreuse, située à l'antérieur; écorce parsemée de cellules à huit valves, contenant chacune un polype muni de huit tentacules coniques, ciliés sur deux côtés. — Ex. : *Corallium briareum*, Bosc. C. rubrum Bosc.

BOTANIQUE.

Extrait d'un premier Mémoire de M. Henri Cassini, *sur les Synanthérées.*

M. Henri Cassini a entrepris une *Analyse botanique des synanthérées*, ou des plantes communément nommées composées. Son plan consiste à considérer chaque organe isolément, et à l'observer comparativement dans presque tous les genres et la plupart des espèces dont se compose cette classe nombreuse de végétaux, pour déterminer toutes les modifications dont la structure de cet organe est susceptible. Son but est de parvenir à la découverte des caractères ordinaux et génériques les plus solides, et de la disposition la plus naturelle des ordres, des sous-ordres et des genres. Institut. 6 Avril 1812.

L'analyse du style et du stigmate fait la matière du premier Mémoire, dont un précis a été lu, le 6 avril 1812, à la première classe de l'Institut, et qui a obtenu l'approbation de cette compagnie.

Voici quelques-uns des principaux résultats qu'on peut extraire de ce premier Mémoire.

I°. *Du style et du stigmate des lactucées* (*ou chicoracées*). Cet organe est composée d'un tronc et de deux branches. Le tronc est un filet cylindrique, dont la base est articulée sur un disque épigyne. Il est glabre en sa partie inférieure, mais sa partie supérieure est hérissée de poils.

Les deux branches sont parfaitement continues au tronc, et complettement libres. Chacune d'elles est un filet demi-cylindrique, dont la face extérieure convexe est hérissée de poils semblables à ceux de la partie supérieure du tronc, et dont la face intérieure est plane et toute couverte de très-petites papilles.

A l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent en s'arquant en dehors, l'une vers la droite, l'autre vers la gauche.

La substance stigmatique occupe uniquement et entièrement la face plane de l'une et de l'autre branches : par conséquent, le stigmate est simple et non point double.

Les poils qui hérissent la partie supérieure du tronc et la face extérieure des branches, sont destinés à balayer et chasser en dehors tous les grains de pollen contenus dans le tube anthéral : c'est pourquoi M. Henri Cassini leur donne le nom de *poils balayeurs*.

II°. *Du style et du stigmate des astérées (ou corymbifères)*. M. Henri Cassini divise l'ordre des astérées en huit sections.

1re. SECTION. Les *vernonies*. Style et stigmate absolument semblables à ceux des lactucées.

2e. SECT. Les *hélianthes*. Chacune des deux branches du style offre une partie inférieure plus longue, demi-cylindrique; et une partie supérieure plus courte, semi-conique. La partie inférieure est glabre sur sa face extérieure; et elle porte sur sa face intérieure deux bourrelets stigmatiques demi-cylindriques, hérissés de petites papilles, lesquels bourrelets sont espacés dans le bas et contigus dans le haut. La partie supérieure des branches est hérissée de poils balayeurs sur sa face extérieure; et sa face intérieure est nue dans le haut, et couverte dans le bas par une prolongation des bourrelets stigmatiques, qui sont sur cette partie confluens, oblitérés, dénués de papilles. A l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent en s'arquant en dehors.

3e. SECT. *Les eupatoires*. Entre autres caractères qui distinguent cette section de la précédente, quant au style et au stigmate, il suffit ici de noter qu'à l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent ordinainairement très-peu, la partie inférieure stigmatifère de chacune d'elles se courbant légèrement en dehors, et la partie supérieure non stigmatifère, en dedans.

4e. SECT. *Les solidages*. A l'époque de la fleuraison, les deux branches du style se courbent en dedans l'une vers l'autre, de manière à figurer le plus souvent une sorte de pince ou de tenaille dont les branches ne se joindraient que par les extrémités.

5e. SECT. Les *inules*. Chacune des deux branches du style a sa face intérieure bordée de deux bourrelets stigmatiques confluens au sommet; et sa face extérieure hérissée, sur son tiers supérieur, de poils balayeurs très-menus, très-courts et très-rares. A l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent sans se courber sensiblement ni en dehors ni en dedans.

6e. SECT. Les *chrysanthèmes*. La face intérieure des branches du style est bordée de deux bourrelets stigmatiques non confluens. Le sommet de chaque branche est comme tronqué transversalement en une aire semi-orbiculaire, bordée de poils balayeurs. A l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent en s'arquant en dehors.

7e. SECT. Les *tussilages*. Le caractère le plus essentiel de cette section paraît consister dans l'absence absolue des bourrelets stigmatiques, lesquels sont remplacés dans leur fonction par de simples papilles souvent presque

invisibles, et qui occupent tout ou partie de la surface des branches du style.

Le style des fleurs femelles a deux branches extrêmement courtes, cylindriques, arrondies au sommet, hérissées de petites papilles stigmatiques. Le style des fleurs mâles a sa partie supérieure épaissie en une masse hérissée de papilles baleyeuses, et fendue supérieurement en deux languettes.

8e. SECT. Les *arctotides*. Style composé de deux articles : Article inférieur filiforme. Article supérieur beaucoup plus court et plus gros, couvert de très-petites papilles balayeuses, et divisé supérieurement en deux languettes, dont la face intérieure est stigmatique, et qui divergent en s'arquant en dehors à l'époque de la fleuraison.

III°. *Du style et du stigmate des carduacées (ou cynarocéphales)*. Le sommet du tronc est presque toujours entouré d'une zône de poils balayeurs, et souvent un peu renflé.

Les deux branches sont articulées sur le tronc, et presque toujours greffées incomplettement ensemble par leurs faces intérieures respectives. Chacune d'elles a sa face extérieure convexe, couverte de très-petites papilles balayeuses, et sa face intérieure plane, parfaitement glabre.

La face intérieure d'une branche et la face intérieure de l'autre branche sont ordinairement greffées l'une à l'autre dans toute leur étendue, à l'exception de deux marges latérales et d'une marge terminale, plus ou moins larges, qui restent libres, et qui se réfléchissent plus ou moins fortement pendant la fleuraison.

Ces marges sont stigmatiques.

Extrait d'un mémoire sur les genres Hedysarum *et* Æschinomene *de Linneus; par* M. JAUME SAINT-HILAIRE.

INSTITUT.
12 Octobre 1802.

DANS le *Species plantarum* de Linneus, on trouve environ cinquante espèces de plantes comprises dans les deux genres *Hedysarum* et *Æschinomene*. Mais depuis 1764, époque à laquelle cet ouvrage parut, la botanique a été si généralement cultivée, que l'on possède actuellement, dit l'auteur du Mémoire, dans les collections et dans les herbiers plus de deux cents espèces de plantes, qui pourraient être considérées, jusqu'à un certain point, comme autant *d'Hedysarum* et *d'Æschinomene*, ou ne formant même qu'un seul et même genre; car les caractères différentiels qui leur ont été assignés sont devenus tellement vagues et incertains, que plusieurs auteurs mettent dans les *Æschinomène* des espèces considérées par d'autres

comme des *Hedysarum*. Lorsqu'on n'a, dit l'auteur, qu'un petit nombre d'espèces à faire connaître, on est très-circonscrit dans les caractères généraux qui leur conviennent et la description que l'on fait de l'une d'elles ne peut que très-rarement appartenir à une autre; mais lorsque des circonstances favorables permettent d'en observer un plus grand nombre, et qu'au lieu de cinquante espèces, on se trouve obligé d'en décrire plus de deux cents, les différences qu'on avait remarquées disparaissent et les caractères les plus saillans sont pour ainsi dire fondus les uns dans les autres, quelquefois même, les rapprochemens qu'on avait faits se trouvent interrompus par la découverte de nouvelles espèces. Les progrès de la science et les nombreuses acquisitions qu'elle a faites dans une famille où les genres sont déja fort difficiles à caractériser, exigeaient un nouveau travail. M. Jaume-Saint-Hilaire l'a entrepris. Il a consulté les herbiers de MM. de Lamarck, Thouin, Jussieu, Beauvois, etc. Il a pu observer et dessiner sur la nature plus de cinquante espèces, et il en a mis les dessins sous les yeux de la 1re. classe de l'Institut. Le résultat de son travail, approuvé par la classe des sciences, sur le rapport de MM. de Jussieu et de Beauvois, est que ces plantes forment neuf divisions ou genres caractérisés par la forme de leur fruit ou gousse. Trois d'entre elles avaient déja été reconnues et établies par Swartz et Michaux, sous les noms génériques de *Lespedeza*, *Zornia et Stylosanthes*. Il les a conservées telles que ces auteurs avoient jugé à propos de les présenter. Voici les caractères génériques de ces neuf divisions. La description des espèces et leur synonimie seraient trop étendues; elles feront le sujet d'un ouvrage particulier que l'auteur se propose de publier, lorsqu'il aura vu et observé quelques herbiers tels que ceux de MM. Bosc, Desfontaines, etc.

1er. *genre*. ÆSCHINOMENE. *J. St.-Hil.* Calix campanulatus, quinquefidus, persistens, corolla irregularis, papillonacea. Stamina decem, Diadelpha. Legumen articulatum, articulis utroque latere æqualibus, compressis. — ex. *Æschinomene indica*, Lam. dict. *Hedysarum triquetrum*, Linn., Burm. Flor. zeyl. *Hedysarum latisiliquum*, herb. Jussieu; un *Hedysarum* envoyé par le père d'Incarville à Bernard de Jussieu, etc.

2e. *genre*. HALLIA. *J. St.-Hil. non Thunb.* Calix campanulatus, quinquefidus, persistens. Corolla irregularis, papillonacea. Stamina decem Diadelpha. Legumen articulatum, articulis utroque latere æqualibus, cylindricis, ex. : *Hedysarum vaginale*, Lin. *Hedysarum bupleurifolium*. Lin. *Hedysarum salicifolium*. Poiret, encyclop. etc.

3^e^. *genre*. PLEUROLOBUS. *J. St.-Hil.* Calix, corolla, stamina ut in precedentibus. Legumen articulatum, articulis uno latere gibbosis, altero rectis. — ex : *Hedysarum maculatum* Lam. dict. *Hedysarum gangeticum*, Lin. *Hedysarum triflorum*, Lam. *Æschinomene remota*, Lam. *Æschinomene spicata*. Lam. *Æschinomene hirta*, Lam. etc.

4e. *genre*. ZORNIA, *Michx.* Calix campanulatus, bilabiatus, corolla irregularis, vexillum cordatum, revolutum. Antheræ alternè oblongæ, alternè globosæ, legumen articulatum, hispidum, bracteis persistentibus cinctum, articulis uno latere gibbosis, altero rectis, — ex. : *Zornia tetraphylla*, Mich. et les autres espèces mentionnées dans le *Synopsis* de Persoon.

5e. *genre.* HEDYSARUM. *J. St.-Hil.* Calix campanulatus, quinquefidus vel bilabiatus, persistens. Corolla irregularis, papillonacea; carina transversè obtusa. Legumen articulatum, articulis rotundatis vel moniliformibus, vel compressis, æqualibus, — ex. : *Hedysarum moniliferum*, Lin. *Hedysarum giganteum*, Vahl. herb. Thouin. *Hedysarum tortuosum*. Vahl. herb. Juss. *Hedysarum spinosissimum*. Lin.

6e. *genre.* ONOBRYCHIS. *J. St.-Hil.* Calix quinquefidus, persistens, corolla irregularis, papillonacea. Legumen uniloculare sæpius monospermum, echinatum vel rugosum supernè truncatum. — ex. : *Hedysarum Tournefortii*. Vild. *Hedysarum caput galli*, Lin. *Hedysarum venosum* Desf. *Hedysarum supinum*, Lin. *Hedysarum onobrychis*, Lin.

7e. *genre.* LESPEDEZA, *Michx.* Calix quinquepartitus, laciniis subæqualibus, corollæ carina transversè obtusa. Legumen uniloculare, inerme, monospermum. — ex : *Lespedeza polystachia* : Michaux Fl. Boreal-Amer. et les autres espèces mentionnées dans cet ouvrage, ainsi que quelques espèces nouvelles observées par l'auteur dans les herbiers de MM. de Jussieu et Thouin.

8e *genre.* STYLOSANTHES. *Sw.* Calix tubulosus, longissimus, corollifer. Germen sub corolla. legumen uni seu biarticulatum, hamatum. Floribus congestis, involucratis. — ex. : toutes les espèces décrites par Swartz et insérées dans le *synopsis* de Persoon.

9e. *genre.* LUOREA. *Neck. J. St.-Hil.* Calix campanulatus, quinquefidus, persistens. Corolla irregularis, papillonacea. Legumen mono vel dispermum, bractea strobiliformi cinctum.— Ce genre est composé de deux espèces très-singulières comprises par Linneus dans le genre *Hedysarum*; savoir : *Hedysarum strobiliferum*, Lin. *Hedysarum pulchellum*, Lin.

Il est à desirer que les botanistes s'occupent de quelques genres actuellement très-nombreux en espèces, tels que les *mesembryanthemum*, les *poa*, les *mimosa*, etc., et nous en donnent de bonnes monographies, comme M. Jaume-Saint-Hilaire se propose de faire pour les genres *Hedysarum et Æschinomene*. Sans ces travaux, très-arides et très-difficiles à la vérité, la botanique retombera dans le cahos d'où les Bauhin ont eu tant de peinte à la tirer; car les auteurs des *species plantarum*, *synopsis*, etc. ne peuvent offrir que des catalogues plus ou moins commodes, dans lesquels les êtres se trouvent souvent multipliés ou confondus.

MINÉRALOGIE.

Observations sur les Topazes trouvées en Ecosse; par M. JAMESON.

SOC. WERNER. Edimb. vol. 1, pag. 448 et 628.

CES topazes sont d'un blanc-verdâtre, intermédiaires entre le vert de montagne et le vert céladon. Elles ont un léger reflet opalin. Leur éclat intérieur est vitreux et brillant. Elles sont demi-transparentes et tendent à la translucidité. La forme cristalline est celle d'un prisme oblique (1) à huit

(1) Par *prisme oblique*, M. Jameson a dû entendre que le prisme à huit pans de cette

pans, terminé par deux faces réunies en biseau au sommet, et inclinées sur les arêtes aigues du prisme ; l'arête terminale du biseau est tronquée ainsi que les angles formés par cette troncature avec les faces du biseau. La cassure longitudinale est conchoïde et la cassure transversale feuilletée. Ces topazes sont moins dures que le spinelle, mais rayent le béril. Leur pesanteur spécifique est de 3,56 à 3,57.

Ces topazes, regardées comme des *saphirs* par les bijoutiers d'Edinbourg, se trouvent dans plusieurs lieux de l'Aberdeenshire en Ecosse, principalement à Strathspey, Benachie, Invercauld; on en trouve aussi à Portsay dans le Banstshire; elles sont dans un terrain d'alluvion et accompagnées de gros cristaux de quartz, et de béril. Le reste de la contrée est formé de granite, de micaschiste, de Gneiss. Cette constitution primitive, estanalogue à celle des parties de la Saxe et de la Sibérie qui offrent aussi les topazes, et elle serait une induction pour le gissement de celles d'Ecosse, si M. Jameson ne prévenait qu'un gros cristal qui pesait plus de 15 onces anglaises, et qu'il décrit, avait été détaché d'un bloc de granite, ce qui ne laisse plus de doute sur le gissement primitif des topazes d'Ecosse, bien qu'on ne les trouve que dans un sol d'alluvion, comme cela s'observe aussi pour les topases du Brésil, de quelques parties de la Saxe, du Pegu et de Ceylan (2), et pour celle de la Nouvelle-Hollande qui ont été trouvées dans la rivière d'Hawkesbury et au cap Barren dans le détroit de Basses.

On donne aussi à Edinbourg le nom de topazes à des cristaux de quartz colorés qui se trouvent en divers endroits d'Ecosse, et notamment à Cairngorm dans l'Aberdeenshire où l'on trouve encore du beril. Cette dernière substance existe aussi dans les îles Orkney. L'Aberdeenshire est riche en grenat que les joailliers nomment grenat syrian ou oriental. A Invercauld, on trouve de l'amethyste, ainsi que dans d'autres lieux de l'Ecosse.

S. L.

---

topaze dérivait d'un prisme à base rhombe, comme la description qu'il donne de la forme cristalline le prouve. Celle-ci n'est autre que celle désignée par M. Haüy, sous le nom de *topaze monostique*, dans laquelle les deux faces inclinées sur les deux arrêtes aigues du prisme ont pris un accroissement considérable. Cette forme est commune dans les topazes de Sibérie, desquelles celles d'Ecosse paraissent se rapprocher le plus. Comme elles, elles ont quelquefois un volume considérable; cependant, c'est toujours de Sibérie que viennent les plus grosses topazes : on voit dans le cabinet de M. Sidnikow, à Pétersbourg, un cristal de plus de dix pouces de long sur quatre pouces environ de largeur. Dans le cabinet de M. Drée, à Paris, on voit un autre cristal qui a trois pouces de long sur deux pouces et demi de largeur. S. L.

(2) Les topazes du Pégu et de Ceylan sont des corinsdons; elles portent, dans le commerce, le nom de topazes d'Orient. S. L.

Extrait d'un mémoire sur la Chaux fluatée du Vésuve; par M. Monteiro.

On trouve cette substance en petits cristaux octaèdres ou en petites masses remarquables par leur limpidité, dans les matières rejettées par le Vésuve et qui ne paraissent pas avoir éprouvé l'action des feux volcaniques ; elle est accompagnée d'amphibole, d'idocrase et de népheline : cette dernière substance s'y montre quelquefois avec une teinte bleuâtre qui la ferait méconnaître si les caractères chimiques ne la démasquaient. M. Monteiro s'est assuré par l'examen cristallographique et par des essais chimiques de la présence, d'ailleurs très-rare, de la chaux fluatée parmi les produits du Vésuve. Il nous reste a faire remarquer que la chaux fluatée n'a été longtems regardée que comme une substance accompagnant seulement les filons métalliques, ou qui ne se trouvait que dans quelques roches primitives, où l'on n'observe aucune trace de métaux. Dernièrement, on a retrouvé cette substance dans des terreins secondaires aux environs de Paris, enfin la découverte de la chaux fluatée dans les volcans, nous prouve que ce sel se trouve dans des gissemens et des formations de terreins très-différentes. S. L.

Annales du Mus. Tom. 19, p. 36.

CHIMIE.

Sur la non existence de l'azote sulfuré dans les eaux d'Aix-la-Chapelle; par M. Monheim.

On a vu dans le Nouveau Bulletin, tome II, p. 242, que M. Monheim avait confirmé la découverte faite par M. Gimbernat de l'azote sulfuré dans les eaux d'Aix-la-Chapelle. Des doutes élevés par plusieurs chimistes sur l'existence de cette combinaison, ont engagé M. Monheim à faire de nouvelles expériences qui l'ont conduit à reconnaître que ce qu'on avait pris pour du gaz azote sulfuré n'etait que de l'hydrogène sulfuré divisé dans beaucoup d'azote.

Ann. de Chimie.

Deux expériences ont conduit à cette conclusion.

1re. On enleva le soufre au gaz qui se dégage des eaux d'Aix-la-Chapelle, en l'agitant avec le mercure; on en sépara l'acide carbonique par l'eau de chaux. On mit 14 mesures du gaz ainsi traité dans un eudiomètre de Volta avec 14 de gaz hydrogène et 14 de gaz oxigène. L'absorption, après l'inflammation du mélange, se trouva être de 27 ; conséquemment, il y avait

eu 18 d'hydrogène de brulé ; or, comme on n'en avait introduit que 14, il faut bien que le gaz des eaux minérales en contînt 4.

2e. On fit passer un courant de gaz des eaux minérales dans un lait de chaux pure. On obtint du carbonate, de l'hydrosulfure de chaux et du gaz azote. La preuve que le gaz sulfuré dissous dans l'eau de chaux était bien de l'hydrogène sulfuré, c'est que si l'on y versait assez d'acide sulfureux en excès pour dissoudre le sulfite de chaux qui pouvait se déposer, on obtenait du soufre : or, si celui-ci était uni à l'azote, l'acide sulfureux ne pourrait l'en séparer.

M. Monheim donne la proportion suivante pour les gaz qui se dégagent des eaux d'Aix-la-Chapelle

	Pouces cubes.
Gaz azote	51,25
Gaz acide carbonique	28,26
Gaz hydrogène sulfureux	20,49
	100,00

NOUVEAU BULLETIN

DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE

DE PARIS.

TOME IIIe. 6e. ANNÉE.



PARIS,

J. KLOSTERMANN fils, Libraire de l'École Impériale Polytechnique, rue du Jardinet, n°. 13.

M. DCCC. XIII.

LISTE DES MEMBRES
DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE,
AU 1er. JANVIER 1813,
D'APRÈS L'ORDRE DE RÉCEPTION.

NOMS.	Dates de Réception.	NOMS.	Dates de Réception.
Membres émérites.		MM.	
MM.		OLIVIER.	21 juin 1799.
		BUTET.	14 févr. 1800.
BERTHOLLET. . . .	14 sept. 1793.	DECANDOLLE. . .	5 octob. 1800.
LAMARCK.	21 sept. 1793.	BIOT.	2 févr. 1801.
MONGE.	28 sept. 1793.	DELEUZE.	22 juin 1801.
HAUY.	10 août 1794.	BROCHANT. . . .	2 juill. 1801.
DUCHESNE.	12 janv. 1797.	CUVIER (Fréd.).	17 déc. 1802.
LAPLACE	17 déc. 1802.	MIRBEL	11 mars 1803.
CORREA DE SERRA.	11 janv. 1806.	THENARD.	12 févr. 1803.
TONNELLIER. . . .	31 juill. 1794.	POISSON.	*Id.*
Membres résidans.		GAY-LUSSAC. . .	*Id.*
		HACHETTE. . . .	34 janv. 1807.
SILVESTRE.	10 déc. 1788.	DELAROCHE . . .	*Id.*
BRONGNIART. . . .	*Id.*	AMPÈRE	7 févr. 1807.
VAUQUELIN. . . .	9 nov. 1789.	D'ARCET.	*Id.*
LACROIX	30 juillet 1792.	GIRARD	19 sept. 1807.
COQUEBERT-MONTBRET.	14 mars 1793.	DU PETIT-THOUARS	*Id.*
GILLET-LAUMONT .	28 mars 1793.	PARISET.	14 mai 1808.
HALLÉ	14 sept. 1793.	ARAGO	*Id.*
PRONY	28 sept. 1793.	NYSTEN	*Id.*
BOSC.	12 janv. 1794.	LAUGIER.	*Id.*
GEOFFROY-ST.-HILAIRE.	*Id.*	ROARD.	*Id.*
		CHEVREUL	*Id.*
		PUISSANT	16 mai 1810.
CUVIER (Georg.)	23 mars 1795.	DESMAREST. . . .	9 févr. 1811.
DUMÉRIL	20 août 1796.	LEGALLOIS. . . .	23 févr. 1811.
LARREY.	24 sept. 1796.	GUERSENT	9 mars 1811.
DESCOSTILS. . . .	5 déc. 1796.	BAILLET.	*Id.*
LASTEYRIE.	2 mars 1797.	BLAINVILLE. . . .	29 févr. 1812.
TREMERY.	20 août 1797.	BINET.	14 mars 1812.
LACÉPÈDE.	1er. juin. 1798.	DULONG.	21 mars 1812.
CHAPTAL	21 juill. 1798.	BONNARD.	28 mars 1812.

LISTE DES CORRESPONDANS
DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

NOMS ET RÉSIDENCES.	
MM.	
DUMAS	Montpellier.
GEOFFROI (VILLENEUVE).	
DANDRADA.	Coimbre.
BERLINGHIERI	Pise.
CHAUSSIER.	
BONNARD.	Arnay-le-Duc.
VAN-MONS.	Bruxelles.
VALLI.	Pavie.
CHANTRAN	Besançon.
RAMBOURG.	Cérilly.
TROUFFLOT.	Orléans.
NICOLAS	Caen.
VILLARS	Strasbourg.
JURINE.	Genève.
LATREILLE.	
USTERIE	Zurich.
KOCK.	Bruxelles.
TEULÈRE.	Nice.
SCHMEISSER	Hambourg.
REIMARUS	*Id.*
HECTH	Strasbourg.
GOSSE.	Genève.
GILLOT.	Vanloo.
TEDENAT.	Nismes.
FISCHER.	Moscow.
BOUCHER.	Abbeville.
NOEL.	Béfort.
BOISSEL.	
FABRONI	Florence.
BROUSSONET (Victor).	Montpellier.
LAIR (P.-Aimé).	Caen.
SAUSSURE.	Genève.
VASSALI-EANDI	Turin.
BUNIVA.	*Id.*
PULLI (Pierre).	Naples.
BLUMENBACH.	Gottingue.
HERMSTADT	
COQUEBERT (Ant.)	Rheims.
CAMPER (Adrien.)	Franeker.
RAMOND	Clermont-Fer.
ZEA.	Madrid.
PALISSOT DE BEAUVOIS.	
SCHREIBER	Vienne.
SCHWARTZ.	Stockolm.
VAUCHER	Genève.
T. YOUNG	Londres.
H. DAVY.	*Id.*

NOMS ET RÉSIDENCES.	
MM.	
HÉRICARD-THURY.	
BRISSON.	Gand.
COSTAZ	
CORDIER	
SCHREIBER	Moustier.
DODUN	Le Mans.
FLEURIOT DE BELLEVUE.	La Rochelle.
BAILLY	
SAVARESI	Naples.
PAVON.	Madrid.
BROTERO	Coimbre.
SŒMMÉRING.	Francfort.
PABLO DE LLAVE.	Madrid.
BREBISSON	Falaise.
PANZER.	Nuremberg.
DESGLANDS.	Rennes.
DAUBUISSON	Toulouse.
WARDEN.	New-York.
GÆRTNER fils.	Tubingen.
GIRARD.	Alfort.
CHLADNI	Wittemberg.
LAMOUROUX.	Caen.
FREMINVILLE (Christoph.)	Brest.
BATARD.	Angers.
POY-FERÉ DE CÈRE	Dax.
MARCEL DE SERRES	Montpellier.
DESVAUX	Poitiers.
BAZOCHE	Séez.
RISSO	Nice.
DAVY DE LA ROCHE	Angers.
BIGOT DE MOROGUES.	Orléans.
TRISTAN.	*Id.*
OMALIUS D'HALLOY.	Emptinnes.
LEONHARD.	Hanau.
DESSAIGNES.	Vendôme.
DESANCTIS.	Rome.
AUGUSTE ST.-HILAIRE	Orléans.
ALLUAUD.	Limoges.
LÉON DUFOUR.	St.-Sever.
GRAWENHORST.	Breslau,
CAUCHI.	
REINWARDT	Amsterdam.
DUTROCHET	Charrau, près Château-Renaud.
DAUDEBARD DE FERUSSAC	
CHARPENTIER	Freyberg, Saxe.

COMMISSION DE RÉDACTION
DU
NOUVEAU BULLETIN.

Nota. Les Articles ou Extraits non signés sont faits par les Auteurs des Mémoires.

N°. 64.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES, PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

PARIS. *Janvier* 1813.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

Sur un nouveau rapprochement à établir entre les classes qui composent le règne animal; par M. G. CUVIER.

ANNALES DU MUS. tom. 19, p. 73.

JUSQU'A ce jour tous les animaux avaient été rangés, par les naturalistes, en deux groupes principaux, formés de subdivisons nommées *classes*, et l'on regardait ces groupes à-peu-près comme aussi naturels l'un que l'autre, c'est-à-dire, comme formés de classes réunies entre elles par des caractères d'une semblable valeur, d'une égale importance. L'un de ces groupes comprenait les animaux vertébrés, dont les classes sont toutes réunies les unes aux autres par des caractères qui les lient très-intimement. L'autre était formé des classes d'animaux invertébrés, c'est-à-dire, des mollusques, des crustacés, des aranéides, des vers, des insectes, des radiaires, etc., etc. M. Cuvier, dans de nouvelles recherches sur l'organisation de ces derniers animaux, s'est aperçu que les caractères qui les réunissent sont infiniment loin d'avoir la même valeur, la même correspondance que ceux qui réunissent les classes des animaux vertébrés; il a au contraire reconnu que les classes des animaux invertébrés formaient des groupes distincts, séparés les uns des autres; par exemple, comme le sont les animaux vertébrés des mollusques, et que leurs subdivisions pouvaient être elles-mêmes regardées comme des classes; en conséquence, il a été conduit à former du règne animal le tableau suivant :

Premier groupe, ou embranchement : animaux vertébrés ou à squelette (*animalia vertebrosa*).

1re. *Classe*, MAMMIFÈRES. — 2e. *Classe*, OISEAUX. — 3e. *Classe*, REPTILES. — 4e. *Classe*, POISSONS.

Deuxième embranchement : animaux mollusques (*animalia mollusca*).

1re. *Classe*, CÉPHALOPODES. — 2e. *Classe*, GASTÉROPODES. — 3e. *Classe*, PTÉROPODES. — 4e. *Classe*, ACÉPHALES.

Troisième embranchement : animaux articulés (*animalia articulata*).

1re. *Classe*, ANNELIDES. — 2e. *Classe*, CRUSTACÉS. — 3e. *Classe*, ARACHNIDES. — 4e. *Classe*, INSECTES.

Quatrième embranchement : animaux zoophites (*animalia zoophita seu radiata*).

1re. *Classe*, ECHYNODERMES. — 2e. *Classe*, INTESTINAUX — 3e. *Classe*, POLYPES. — 4e. *Classe*, INFUSOIRES. F. C.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Développement des Ovules *dans l'ovaire des plantes phanérogames ; par M.* MIRBEL.

LE fœtus des animaux vivipares est renfermé dans deux sacs membraneux : le chorion et l'amnios. L'amnios est entouré par le chorion, et il contient une liqueur où nage le fœtus. Malpighi, trop pressé de marquer les rapports des organes des animaux et des plantes, crut reconnaître dans le testa, dans le hilofère (1) et dans le périsperme des parties analogues au chorion, à l'amnios et à sa liqueur; mais la ressemblance n'est rien moins qu'évidente. Négligeons donc ces analogies incertaines, et cherchons la lumière dans l'examen des faits.

Avant que la fleur s'épanouisse, quand le pistil commence à se développer, l'ovaire est rempli d'un tissu cellulaire homogène et délicat, dont les cellules transparentes sont infiltrées par une liqueur limpide. A cette époque, les ovules ne paraissent point encore. Peu après ils se dessinent dans le tissu cellulaire. Ordinairement ce tissu se dessèche et se détruit, et les ovules s'isolent les uns des autres. Ils tiennent tous au placenta, tantôt immédiatement, tantôt par l'intermédiaire d'un cordon ombilical, et ils reçoivent, au point de l'ombilic, l'extrémité des vaisseaux conducteurs et nourriciers. Leur substance est formée d'un tissu cellulaire continu ; la partie superficielle de ce tissu est opaque, ferme et serrée ; la partie intérieure est faible, humide et diaphane. Avant, et même quelque tems après la fécondation, les

(1) Le *hilofère* est l'enveloppe immédiate de l'amande où se rendent les dernières ramifications du cordon ombilical.

jeunes grains n'offrent rien de nouveau, si ce n'est que leur volume augmente un peu. Quand la fleur est passée, c'est-à-dire, quand les étamines et les stigmates sont flétris, il survient des changemens plus notables. Des linéamens vasculaires, premier indice non équivoque de l'existence de l'embryon, se développent dans le tissu de chaque ovule. Les cellules qui avoisinent les linéamens vasculaires se remplissent d'une substance opaque, blanchâtre ou verdâtre. Cette substance, aussi bien que les vaisseaux, gagne de proche en proche, tantôt de la circonférence au centre, tantôt du centre à la circonférence. Le tissu qu'elle pénètre et qu'elle colore est, en quelque façon, un canevas organisé sur lequel la nature travaille à l'ébauche du végétal.

Si tout le tissu de l'ovule entre dans la structure de l'embryon, l'embryon à lui seul constitue toute la graine, et, par conséquent, il n'y a point de périsperme, point de hilofère, point de testa : la paroi de l'ovaire devient l'unique enveloppe séminale (*Avicennia*).

Cette paroi devient encore l'unique enveloppe séminale, lors même que l'embryon n'envahit point la totalité du tissu de l'ovule, si la portion de ce tissu qui reste en dehors, pénétrée par des sucs prompts à se concréter, se change toute entière en périsperme (conifères, belle-de-nuit).

Mais ils arrive souvent que le tissu extérieur de l'ovule forme un ou plusieurs tégumens séminaux bien distincts de la paroi de l'ovaire, ce qui n'empêche pas qu'une portion du tissu de l'ovule ne se métamorphose en périsperme (euphorbe), et alors la graine est aussi compliquée qu'elle puisse l'être.

Deux exemples particuliers feront mieux concevoir encore les circonstances les plus remarquables du développement de la graine.

Dans l'intérieur de l'ovule de l'acanthe, on ne distingue d'abord que le tissu humide et délicat dont il a été parlé plus haut; ensuite on voit paraître un petit corps blanchâtre au centre de ce tissu. Ce corps est l'embryon qui commence à se développer. Les cotylédons se montrent sous la forme de deux lames arrondies, appliquées l'une contre l'autre, et la radicule qui leur sert de point d'union, sous celle d'un mamelon charnu. De ce mamelon partent des linéamens vasculaires qui pénètrent les cotylédons, et s'étendent, en divergeant, jusqu'à leur bord : ce sont les vaisseaux mammaires. En y faisant attention, on reconnaît que le tissu de l'embryon est continu avec le tissu diaphane qui l'environne. Cependant les vaisseaux mammaires se développent et les cotylédons grandissent dans tous les sens, jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une légère couche de tissu cellulaire à leur superficie. Alors l'embryon est arrivé au terme de sa croissance, et il se détache du tissu superficiel qui devient une enveloppe séminale immédiate, c'est-à-dire, un hilofère. Ainsi, dans l'acanthe, tout le tissu

cellulaire de l'ovule entre comme partie constituante du hilofère et de l'embryon ; d'où il suit que l'acanthe ne peut avoir de périsperme.

Les choses se passent d'une toute autre manière dans la belle-de-nuit. Un ovule remplit entièrement la cavité de l'ovaire ; l'embryon forme la partie le plus extérieure de cet ovule ; les cotylédons larges, minces, rejetés à la circonférence, laissent subsister au centre une masse épaisse de tissu cellulaire ; les cellules de ce tissu se remplissent d'une liqueur émulsive qui se change insensiblement en une substance amilacée, sèche et pulvérulente. Ici donc, tout le tissu de l'ovule constitue la base organique de l'embryon et du périsperme ; la graine est dénuée d'enveloppe propre, et la paroi de l'ovaire devient son unique tégument.

On n'eut peut-être pas avancé tant d'idées systématiques sur la nature et l'importance du périsperme et des tégumens séminaux, si l'on eût bien étudié cette suite de phénomènes.

MINÉRALOGIE.

Extrait d'un Mémoire sur la nature et le gissement du pyroxène en roche, connu sous le nom de Lherzolite ; *par* Jean de Charpentier, *Ingénieur des mines du royaume de Saxe, et correspondant de la Société philomatique de Paris et de l'Académie des Sciences de Toulouse.*

Soc. Philomat. 28 Novembre 1812.

M. de Charpentier, ayant passé quatre ans aux Pyrénées pour étudier ces montagnes sous le rapport de la geognosie, s'est occupé, d'une manière particulière, d'un minéral qui, par sa nature ainsi que par son gisement et son abondance, offre autant d'intérêt pour le minéralogiste que pour le géognoste, et duquel néanmoins nous n'avions, jusqu'à présent, que des notions très-imparfaites. Ce minéral, dont M. de Lamétherie a décrit la variété vert d'émeraude, sous le nom de *Lherzolite*, se rapporte, suivant les observations de M. de Charpentier, au pyroxène ; et comme il se présente en masses si considérables qu'il constitue à lui seul presque des petites montagnes, il a changé son nom en celui de *Pyroxène en roche.*

Le *Pyroxène en roche* est une subtance homogène par elle-même, d'une texture grano-lamellaire, qui, dans certains morceaux, passe à la schisteuse, et d'une couleur ordinairement verte : voici sa description.

Sa couleur est ordinairement verte, quelquefois brune et plus rarement grise ; du vert d'*olive* elle passe, par de nombreuses nuances, au vert d'*émeraude*, tantôt clair, tantôt foncé et souvent de la plus grande pureté ;

du *gris-verdâtre* elle passe au *brun-rougeâtre* et au *jaune d'ocre.* — *Lherzolite* ne se trouve qu'*amorphe;* il est *éclatant*, un peu chatoyant, et quelquefois d'un éclat gras, qui, dans certaines variétés, passe à l'éclat de diamant bien prononcé. — Il est divisible parallèlement aux pans, aux bases et à la grande diagonale d'un prisme quatrilatère, oblique, et légèrement rhomboïdal, dans lequel l'incidence de *M* sur *M* est à-peu-près de 92 et 88 degrés. — Les joints parallèles aux pans primitifs, sont ordinairement fort nets, et faciles à obtenir; les autres, au contraire, ne s'aperçoivent le plus souvent qu'à la lueur d'une bougie. — Sa *cassure* est donc *lamelleuse*, à lames (presque toujours) droites, d'un double clivage également parfait, se croisant sous un angle d'environ 92 degrés. Dans les autres sens, elle est *conchoïde* ou bien *imparfaitement lamelleuse.* — Il présente des *pièces séparées*, *grenues*, à grains anguleux, de moyenne grosseur et petits. Lorsqu'ils deviennent si petits que l'œil ne saurait plus les distinguer, la roche paraît compacte, comme cela a très-souvent eu lieu. — Il passe du *fortement translucide* à l'*opaque.* — Il est assez dur; il raye le verre et donne quelques étincelles au briquet. Il est aigre, donne une poussière grise et maigre au toucher; il est médiocrement pesant. — Sa pesanteur spécifique est depuis 3,260, jusqu'à 3,333. — Quelques échantillons sont faiblement phosphorescens, lorsqu'on les frotte dans l'obscurité avec une pointe d'acier. — L'acide nitrique ne le dissout point. — Il se fond, avec la plus grande difficulté, en émail verdâtre. Le borax le dissout facilement, et forme avec lui un verre de la même couleur. — M. Vogel s'occupe, dans ce moment, à en faire l'analyse, et il s'est déja assuré de la présence du chrome.

Parmi les minéraux qui accompagnent accidentellement le *pyroxène en roche*, il en est un qui est nouveau, et que M. de Charpentier nomme *Picotite*, en l'honneur de M. Picot de Lapeyrouse. Ce minéral est d'un *noir parfait.* — On ne le trouve que disséminé en parties d'un très-petit volume. — Il est très-éclatant, d'un éclat vitreux. — Sa cassure est conchoïde; cependant, dans de certains échantillons, on reconnaît une tendence vers la cassure lamelleuse. — Il est opaque, dur (rayant fortement le verre), aigre; il donne une poussière d'un gris verdâtre et maigre au toucher, et il est facile à casser. Le petit volume des morceaux obtenus jusqu'ici, ne permet pas de déterminer sa pesanteur spécifique. Il n'agit point sur l'aiguille aimantée, pas même après qu'on l'a fait chauffer, et n'acquiert non plus aucune électricité par la chaleur. — Il est indissoluble dans l'acide nitrique, et infusible au chalumeau. — Il se distingue donc de la tourmaline par son infusibilité, et en ce qu'il n'acquiert point d'électricité par la chaleur; de la gadolinite, en ce qu'il n'agit pas sur l'aiguille aimantée, et qu'il ne se dissout pas dans les acides, tandis que cette dernière forme avec elles une gelée épaisse; enfin, il se

distingue de l'allanite par son infusibilité, son indissolubilité et sa plus grande dureté.

Outre le Picotite, on trouve encore quelquefois mêlé accidentellement avec le pyroxène en roche, de l'amphibole lamellaire, du talc steatite et ollaire, de l'asbeste flexible et dur, et de la chaux carbonatée. Le talc entre quelquefois dans la composition de ce minéral en quantité si considérable, qu'il y domine et s'y mêle si intimement, qu'il en résulte une roche qui ressemble d'une manière frappante à la serpentine.

Le *pyroxène en roche* est stratifié en strates de dix-huit pouces à deux pieds d'épaisseur, dont la direction est de l'est-sud-est à l'ouest-nord-ouest, et l'inclinaison en général au sud-sud-ouest sous un angle de cinquante à soixante degrés. Il ne renferme ni des couches étrangères, ni des gîtes particuliers de minéraux. Il est intercalé en couches dans le calcaire primitif, qui, formant de vastes montagnes superposées immédiatement sur le granit, s'étend depuis la vallée de Vicdessos, dans le département de l'Arriège, jusqu'au-delà de Saint-Beat, dans la vallée de Garonne, département de la Haute-Garonne. Il s'y trouve en *stratification parallèle*, mais *interrompue*, c'est-à-dire, qu'il y forme des couches fort épaisses en proportion de leur étendue, posées à des distances plus ou moins grandes, dans le sens de la stratification, de sorte que ces diverses masses sont toutes plus ou moins sur la même ligne, qui, elle-même, est paralèle à la direction des strates calcaires, et de ceux du pyroxène, et à la direction principale des roches des Pyrénées, savoir, de l'est-sud-est à l'ouest nord-ouest. Ces amas de pyroxène sont communément d'une grosseur extraordinaire. Le plus considérable se trouve à l'étang de Lherz, dans le département de l'Arriège, il a environ 5,000 toises de longueur, sur peut-être plus de 300 toises d'épaisseur. Quant à sa formation et à son âge relatifs, il est contemporain avec le calcaire primitif, qui se trouve immédiatement superposé sur le granit. Or, si ce calcaire est antérieur à la formation du schiste micacé des Pyrénées, comme M. de Charpentier se propose de le faire voir ailleurs, le pyroxène l'est aussi, et rentre ainsi parmi les roches les plus anciennes. L'étendue et la grosseur des masses que compose le *pyroxène en roche*, ne permet pas de lui refuser une place parmi les roches proprement dites. Son affinité pour le talc le lie en quelque sorte à la serpentine; M. de Charpentier croit donc qu'il devrait être classé entre cette dernière et le trap primitif, roche qui, comme lui, est si souvent subordonnée au calcaire primitif. Le *pyroxène en roche* est bien plus répandu dans les Pyrénées, qu'on ne l'aurait cru jusqu'à présent; les montagnes du port et de l'étang de Lherz ne sont pas les seuls qui renferment cette roche; M. de Charpentier l'a trouvée encore dans le quartier de la montagne de Rancié, nommée la serre de Sem, dans plusieurs quartiers de la montagne de la Bouche, dans la vallée de Vicdessos, département de

l'Arriège, et dans les montagnes de Portet et de Couledoux, dans la val longue et vallée du Gers, département de la Haute-Garonne.

GÉOLOGIE.

Note sur l'existence du calcaire d'eau douce dans les départemens de Rome et de l'Ombrone, et dans le royaume de Wurtemberg; par J.-J. D'OMALIUS D'HALLOY.

Soc. PHILOMAT. 27 Décembre 1812.

LE calcaire d'eau douce, qui, jusqu'à présent, a été principalement observé dans l'intérieur de la France, se trouve aussi dans les parties de l'Empire qui s'étendent le long de l'Apennin; il y existe même avec des circonstances très-favorables à l'opinion d'où ce terrain a tiré son nom; car il y présente des rapports très-prononcés avec le tuf calcaire, dépôt que les eaux douces forment encore sous nos yeux.

L'auteur a observé près de Cisterne, à l'entrée des marais Pontins, sur la route de Rome à Naples, un calcaire blanc, dur, tenace, compacte, percé par un grand nombre de cavités, et notamment par des tubulures verticales; ce calcaire renferme des limnées, des hélices globuleuses et de petites hélices carenées. On ne voit pas sa position relativement aux terrains environnans, mais il est probablement inférieur aux produits volcaniques qui recouvrent une grande partie des environs de Rôme, lesquels sont eux-mêmes recouverts dans quelques endroits par le tuf calcaire.

Il y a dans cette dernière formation une variété qui ressemble beaucoup au calcaire d'eau douce proprement dit, c'est le *travertin* des architectes qui a servi à bâtir presque tous les monumens de Rome, et qu'on extrait à Ponté-Lucano, au pied des montagnes de Tivoli: cette pierre est blanc-jaunâtre, presque compacte dans certaines parties, à cassure inégale, plus dure et plus tenace que le marbre blanc, traversée par un grand nombre de cavités, dont les plus remarquables sont des tubulures verticales qui se dirigent parallèlement, de manière à donner l'idée d'un travail artificiel; cependant on y rencontre aussi beaucoup de parties concrétionnées qui la rapprochent des tufs ordinaires, et notamment des puissans dépôts à couches concentriques des cascades de Tivoli, dont elle ne diffère que parce qu'elle s'est déposée dans des eaux tranquilles.

On remarque, en effet, que la plaine horisontale, traversée par le Tevérone, où repose le travertin, doit avoir été un ancien lac, dont on reconnaît encore les limites, tracées par un terrain un peu plus élevé de tuf volcanique et qui paraît s'être desséché en se remplissant de dépôt calcaire, en quoi il diffère des lacs où l'on suppose que

s'est formé le calcaire d'eau douce proprement dit, dont on ne reconnaît plus les limites, et qui semblent avoir été détruits par des causes violentes. Le lac de Ponté-Lucano, n'est même pas encore tout-à-fait comblé, puisqu'il reste dans son enceinte quatre petits lacs, dont l'un, appelé lac de la Solfatare, verse des eaux imprégnées de gaz hydrogène sulfuré, qui déposent une grande quantité de matière calcaire. C'est peut-être à la nature sulfureuse de ces eaux qu'il faut attribuer l'absence des coquilles dans le travertin, car on en trouve dans la plupart des autres endroits où la formation du tuf s'est déposée tranquillement, et notamment sur les bords du Vélino, où il y a d'autres dépôts de ce genre, dans lesquels M. d'Omalius a observé des hélices, des planorbes, des limnées et des amphibulimes semblables à celles qui vivent actuellement dans les environs.

L'auteur a encore retrouvé le calcaire d'eau douce à Collé, département de l'Ombrone, dans des vallons du bassin de l'Elsa, enfermés dans le calcaire marin de l'Apennin : il s'y présente à découvert sur une surface assez considérable, stratifié en couches horisontales, d'une couleur blanchâtre, tirant un peu sur le gris de fumée; il est dur, compacte, traversé par des cavités irrégulières et des tubulures verticales, et contient des limnées, des petits planorbes et de petites hélices.

Très-près de ce terrain, on trouve des dépôts considérables de tuf calcaire, quelquefois tendre et pulvérulent, d'autrefois assez dur, pour être employé dans la bâtisse; souvent alors il n'est formé que d'un assemblage de concrétions fistuleuses, et contient beaucoup de coquilles qui se détachent aisément et en aussi bon état que si elles étaient fraîches : ce sont des limnées, des paludines et des planorbes.

L'auteur remarque à cet égard que malgré le rapprochement géographique qui existe dans ces contrées entre l'ancien calcaire compacte d'eau douce et le tuf, ou nouveau calcaire concrétionné d'eau douce, leurs coquilles ne sont pas les mêmes : celles du tuf sont constamment semblables à celles qui vivent actuellement dans le pays, ce qui est d'accord avec la formation récente de ce dépôt et avec les espèces de végétaux qu'on y rencontre; au contraire, les coquilles du calcaire compacte, quoiqu'appartenant aux mêmes genres, sont toujours d'espèces différentes, ainsi que l'a déja observé M. Brongniart.

Il y a dans le royaume de Wurtemberg un gîte de ce calcaire qui paraît plus puissant que les précédens; c'est aux environs d'Ulm, au commencement des vastes plaines du Danube, ou du moins sur des plateaux peu élevés au-dessus de ce fleuve. Il est composé, de même que ceux du centre de la France, de couches horisontales de deux espèces, les unes très-bien caractérisées, les autres sans coquilles. Les premières sont en général d'un blanc-grisâtre, tirant un peu sur le

gris de fumée, compactes, mais criblées de ces pores, cavités et tubulures qui caractérient le calcaire d'eau douce coquilier; elles renferment une immense quantité d'hélices d'une espèce globuleuse qui semble voisine de l'*hélix tristani* dans l'état adulte. L'auteur n'a vu que cette coquille dans les couches en places qu'il a rencontrées le long de la route d'Ulm à Stuttgard; mais il a reconnu aux environs d'Ulm, dans des morceaux isolés, des planorbes, de petits limnées, de petits amphibulimes et une petite patelle d'eau douce, genre qu'il voyait pour la première fois dans ce terrain.

Les couches sans coquilles, qui paraissent inférieures aux précédentes, présentent deux variétés : les unes sont d'un compacte luisant, parsemées de parties cristallisées, et se cassent en larges écailles; les autres d'un compacte terne, ou à grains très-fins, dures et solides. M. d'Omalius croit pouvoir les rapporter à la formation d'eau douce, parce qu'elles ressemblent plus au calcaire à hélices qui les recouvre du côté d'Ulm, qu'au calcaire marin sur lequel elles s'appuient au-delà d'Urspring. Il pense même, d'après l'observation de quelques fragmens pénétrés d'un silex blanchâtre qui se confond avec la masse calcaire, que ces couches représentent la formation du *calcaire siliceux* de MM. Cuvier et Brongniart, qu'il regarde comme une modification du terrain d'eau douce, ainsi qu'on l'a vu dans ce Bulletin (*tome III*, *page* 12).

Ce gîte de calcaire d'eau douce, de même que ceux du centre de la France, n'offre plus de trace du lac où il doit s'être déposé; il serait intéressant, dit l'auteur, de rechercher s'il appartient à une grande série de dépôt, analogue à celle qui s'étend de l'Auvergne jusqu'au delà de Paris, et s'il n'a pas quelques relations de ce genre avec les dépôts de l'Alsace et de Mayence, ce qui apprendrait si à l'époque de leur formation, le partage des eaux entre les bassins du Rhin et du Danube se faisait déja de la même manière qu'actuellement.

PHYSIQUE.

Sur de nouveaux rapports entre la réflexion et la polarisation à la lumière; par M. Biot.

Institut.
1er. Juin 1812.

Dans les nos. 49, 50, 51 de ce Journal, on a rendu compte des recherches lues à l'Institut par M. Arago, sur les couleurs que font voir les lames de mica, de chaux sulfatée, de cristal de roche, quand on les expose à un rayon polarisé. Depuis cette époque, M. Biot a présenté à l'Institut une suite de Mémoires dans lesquels il annonce qu'il a découvert, par l'expérience, les lois exactes de ces phénomènes;

qu'il les a exprimées par des formules mathématiques, et qu'il est parvenu à les composer tous en un seul fait général, duquel on peut les déduire par le calcul. Nous allons successivement rendre compte de ces recherches de M. Biot, en commençant par son premier Mémoire, qu'il a lu à l'Institut, le 1er. juin 1812, et dont l'original a été paraphé, sur toutes les pages, par M. Delambre, secrétaire perpétuel.

M. Biot s'est d'abord formé un appareil avec lequel on put observer exactement tous les phénomènes et en mesurer les diverses circonstances. Il fait tomber la lumière blanche des nuées sur un verre bien poli, sous un angle telle qu'elle soit polarisée par réflexion. Il fait passer le rayon réfléchi à travers le tube de la lunette d'un cercle répétiteur dont on a ôté les verres. Le limbe est disposé verticalement, et parallèlement au plan de réflexion; l'extrémité supérieure de ce tuyau est enveloppée d'un tambour circulaire qui tourne à frottement autour de lui, et dont la circonférence est divisée en seize parties, desquelles chacune répond à un angle de 22° 30′. Aux deux extrémités opposées d'un même diamètre, sont deux branches de cuivre parallèles à l'axe du tube entre lesquelles est une plaque circulaire de cuivre, qui peut tourner librement autour d'un axe perpendiculaire aux deux branches. Cette plaque elle-même porte un anneau divisé, qui peut tourner librement sur sa surface et autour de l'axe du tube. Ces divers mouvemens peuvent s'arrêter par des vis de pression. On place sur ce dernier anneau la lame cristallisée, que l'on veut observer. Il est évident, 1°. qu'en tournant l'anneau autour de son centre sur la plaque qui le porte, on peut diriger l'axe de la lame de manière qu'il forme des angles quelconques avec le plan de polarisation; 2°. en faisant tourner la plaque qui porte l'anneau, on peut incliner à volonté la lame sur le rayon polarisé; 3°. enfin, en tournant le tambour autour du tuyau qu'il enveloppe, le plan d'incidence du rayon sur la lame peut être amené dans tous les azimuths possibles autour du plan de polarisation; la lame peut ainsi être présentée au rayon dans toutes les positions imaginabes. Les angles qui déterminent ces positions se trouvent mesurés par les divisions de l'appareil, et l'on mesure aussi l'incidence du rayon sur la lame, en ramenant le plan d'incidence dans le plan du limbe, et relevant la lunette jusqu'à ce que la surface de la lame devienne exactement horizontale, ce dont on s'assure au moyen d'un niveau très-sensible.

Les premières expériences de M. Biot ont été faites avec des lames de chaux sulfatée. La facile division de cette substance, la possibilité de la réduire en lames minces, égales, à surfaces exactement parallèles et d'un poli parfait, la rendait extrêmement propre à des observations exactes. M. Biot a commencé par y chercher la direction de l'axe de double réfraction. La forme primitive, assignée par M. Haüy à cette substance est un prisme droit, quadrangulaire, dont les bases, situées

dans le plan des lames, sont des parallélogrammes obliquangles, dont les angles sont 113° 7′ 48″ et 66° 52′ 12″. La théorie de la cristallisation ne détermine point le rapport de longueur de côtés opposés à ces angles. En le déterminant de manière à représenter les formes secondaires le plus simplement possible, M. Haüy a choisi pour rapport celui de 12 à 13. L'axe de double réfraction n'a aucun rapport avec un pareil parallélogramme; mais si on triple le côté 12 en laissant l'autre constant, l'axe de double réfraction se trouve dirigé suivant la grande diagonale de ce nouveau parallélogramme, et forme un angle de 16° 13′ avec le côté 36.

Cette direction étant connue, M. Biot a exposé des lames minces de chaux sulfatée sous l'incidence perpendiculaire à un rayon polarisé, et il a analysé la lumière transmise en se servant successivement et indifférement d'un rhomboïde de spath d'Islande, ou de la reflexion sur une glace. Il a observé ainsi deux images colorées comme l'avait annoncé M. Arago, et il y a reconnu les caractères suivans : 1°. une partie de la lumière incidente E est polarisée par la lame. Le reste O conserve sa polarisation primitive; 2°. la teinte polarisée par la lame est la même, dans quelque azimuth que son axe soit placé, relativement au plan de polarisation du rayon; 3°. lorsqu'on analyse la lumière transmise en se servant d'un rhomboïde de spath d'Islande, dont la section principale est dirigée suivant ce plan, l'image ordinaire donnée par le rhomboïde est constamment un mélange des deux teintes O et E; l'image extraordinaire est toujours de la teinte E, et la séparation des deux teintes est complète quand l'axe de la lame forme un angle de 45° avec le plan de polarisation du rayon.

M. Biot essaya d'abord de représenter ce phénomène par les mêmes formules que Malus avait données pour les intensités des faisceaux transmis par les rhomboïdes de chaux carbonatée. Il vit que cette loi ne s'y appliquait plus. Il chercha les modifications qu'il fallait y faire, et, en multipliant les observations dans tous les sens, il trouva les deux formules suivantes, qui représentent tous les phénomènes. Supposons que l'axe de la lame fasse un angle i avec le plan de polarisation du rayon incident; supposons encore que l'on analyse la lumière transmise en se servant d'un rhomboïde du spath calcaire, dont la section principale fasse un angle α avec ce même plan; appelons E l'intensité de la portion de lumière incidente que la lame polarise, et nommons O la portion complémentaire qui conserve sa polarisation primitive; si l'on désigne par F_o F_e les intensités des deux faisceaux ordinaires et extraordinaires observés à travers ce rhomboïde, on aura

$$F_o = O\cos^2\alpha + E\cos^2(2i-\alpha)$$
$$F_e = O\sin^2\alpha + E\sin^2(2i-\alpha)$$

Si l'on veut analyser la lumière transmise en se servant de la réflexion sur une seconde glace, il n'y a qu'à regarder α comme représentant l'angle dièdre, que le plan d'incidence du rayon sur cette glace forme avec le plan primitif de polarisation. Alors la valeur de F_o exprimera l'intensité et la teinte du rayon réfléchi.

Toutes les conséquences particulières que l'on peut déduire de ces formules, en donnant à i et à α différentes valeurs, se trouvent réalisées par l'expérience, comme on peut le voir dans le Mémoire que nous analysons. Par exemple, on peut déterminer ainsi toutes les positions de la lame, et du cristal ou de la glace, dans lesquelles une des deux images s'évanouit. On trouve aussi toutes celles dans lesquelles ces deux images peuvent être blanches et égales, ou inégales en intensité, et celles ou elles sont d'égale intensité sans être blanches. On voit encore par ces formules que la lame ne donnera point de couleurs si le rayon incident est composé de deux faisceaux blancs, égaux et polarisés à angles droits, ou s'il est formé d'un nombre infini de faisceaux blancs polarisés dans tous les sens, comme la lumière directe.

Il ne reste d'indéterminé dans ces formules que l'espèce des deux teintes O et E, ou même une seule d'entre elles, puisque leur ensemble fait du blanc. Or, l'expérience montre que la teinte E dépend de l'épaisseur de la lame et de la nature de sa substance. En mesurant avec la plus grande exactitude les épaisseurs d'un grand nombre de lames avec un instrument très-précis, imaginé par M. Cauchoix, habile opticien, M. Biot a trouvé que, dans un même cristal bien pur et homogène, les épaisseurs qui polarisent telle ou telle teinte sont proportionnelles aux épaisseurs des lames minces de la même substance qui réfléchiraient la même teinte dans le phénomène des anneaux colorés. Or, Newton a donné dans son Optique, une table de ces dernières, calculée, d'après l'expérience, avec la dernière précision. On peut donc, à l'aide de cette table, prévoir toutes les teintes qui seront polarisées par les lames d'un cristal donné, lorsqu'on a mesuré l'épaisseur d'une seule d'entre elles, et qu'on a obervé la teinte qu'elle polarise. Il suffit de rapporter les épaisseurs de ces lames à l'échelle de Newton, par une simple proportionnalité. Le facteur, par lequel il faut les multiplier, varie avec la nature du cristal; et même dans des cristaux dont la composition chimique est semblable, il éprouve encore quelquefois des changemens dépendant de la contexture même du cristal et de sa cristalisation plus ou moins parfaite; mais sa valeur est constante pour chaque cristal homogène. Dans la chaux sulfatée bien pure, de la variété trapézienne, la valeur moyenne du facteur est à très-peu près $\frac{1}{9}$, M. Biot trouve 0,109171, c'est-à-dire, que si l'on exprime les épaisseurs des lames en millièmes de millimètres, et qu'on en prenne le $\frac{1}{9}$, le résultat comparé à la troisième colonne de la table de Newton fera connaître la teinte E que chacune

de ces lames doit polariser sous l'incidence perpendiculaire. Les limites de la polarisation, calculées d'après ce résultat pour les lames de chaux sulfatée, et exprimée en millimètres, sont les suivantes :

Epaisseur à laquelle la polarisation n'est pas encore sensible.	0,mm0029548	répondant au très-noir de Newton.
Epaisseur à laquelle la lame polarise toute la lumière incidente. . .	0,mm03114	blanc du 1er. ordre.
Epaisseur à laquelle la lame cesse de donner des couleurs.	0,mm45175	mélange de tous les anneaux.

On voit que l'on ne peut pas dire que l'action de ces lames s'affaiblit à mesure quelles deviennent plus minces puisqu'à une épaisseur de $\frac{3}{100}$ de millimètre, elles polarisent toute la lumière incidente, tandis qu'à une épaisseur de $\frac{45}{100}$ elles n'en polarisent qu'une partie. Dans le premier cas, on a $O = o$. Si l'on place la section principale du rhomboïde dans le plan de polarisation du rayon, et que l'on tourne l'axe de la lame dans l'azimuth de 45°, on aura $\alpha = o$ $i = 45°$, alors les formules donnent $F_o = o$; $F_e = E$, c'est-à-dire, que l'image ordinaire observée à travers le rhomboïde est tout-à-fait nulle, et que l'image extraordinaire contient toute la lumière transmise. Ainsi, lorsque l'axe de la lame est placé dans l'azimuth de 45°, le faisceau quelle polarise a ses axes de polarisation tournés dans l'azimuth de 90. On verra plus loin que ce résultat est général : quelque soit l'azimuth i, la polarisation opérée par la lame se fait dans l'azimuth $2i$, et voilà pourquoi la séparation des deux teintes observées à travers le rhomboïde est la plus complette dans la position $\alpha = o$ $i = 45°$.

Les mêmes lois et les mêmes formules s'appliquent également aux lames de mica et aux lames de cristal de roche, taillées parallelement à l'axe des aiguilles ; mais la superposition imparfaite des lames de mica produit plus de différence entre les épaisseurs des lames qui polarisent la même teinte lorsqu'elles sont tirées de cristaux différens. Il y a même des lames de mica qui n'ont point du tout de sections principales. Le cristal de roche présente aussi quelquefois des variations d'épaisseur analogues d'un cristal à un autre; mais les rapports des épaisseurs avec les teintes se soutiennent toujours et se vérifient dans un même morceau homogène lorsqu'on le résout en ses diverses parties. Quand les aiguilles sont bien régulièrement cristallisées, les épaisseurs des lames qui polarisent la même teinte sont exactement ou à fort peu près les mêmes pour le cristal de roche et la chaux sulfatée bien pure : du moins cela a eu lieu ainsi dans les morceaux réguliers de ces deux substances que M. Biot a comparés.

Après avoir considéré les phénomènes qui ont lieu sous l'incidence perpendiculaire, M. Biot examine ceux qui ont lieu sous des incidens obliques. Ceux-ci, lorsqu'on n'en connaît pas la loi, semblent tout-à-fait irréguliers et bisarres. Selon que l'on incline la lame dans un sens ou dans un autre, selon que l'on tourne plus ou moins son axe, même en ne changeant point la position du cristal qui sert pour analyser la lumière, on voit les teintes du rayon qu'elle polarise se succéder les unes aux autres, en apparence sans aucune loi; mais toutes ces bisarreries ne sont qu'apparentes; elles prennent au contraire le caractère de la régularité la plus parfaite lorsqu'on les observe méthodiquement et qu'on les mesure avec exactitude.

Mais avant tout, il faut ici, comme sous l'incidence perpendiculaire, distinguer essentiellement l'intensité et la teinte du faisceau que les lames polarisent. L'intensité suit une loi indépendante du changement des teintes, et les teintes suivent une loi indépendante du changement des intensités.

La loi fondamentale des intensités est la suivante: *Si l'on part d'une position quelconque de la lame dans laquelle l'intensité du faisceau qu'elle polarise hors de la direction primitive, soit nulle, et si, sans changer l'inclinaison de cette lame, on la fait tourner autour du rayon polarisé, de manière que le plan d'incidence de ce rayon sur sa surface décrive ainsi un angle α, compris entre zéro et 90°, le rayon, polarisé par la lame, reparaîtra; mais il disparaîtra de nouveau, si, sans changer l'inclinaison, ni l'azimuth du plan d'incidence autour du rayon polarisé, on tourne l'axe de la lame dans son plan, de manière qu'il décrive sur ce plan un angle $-\alpha$, égal et contraire à celui qu'avait décrit le plan d'incidence.* Cette compensation parfaite de deux angles mesurés dans des plans différens, est un phénomène fort singulier que l'on verra plus tard résulter de la théorie de M. Biot.

Voici maintenant les formules auxquelles cette loi conduit. Soit A l'angle dièdre que le plan de polarisation primitive forme avec le plan d'incidence du rayon sur la lame. Désignons par i l'angle que l'axe de la lame forme sur sa surface avec la trace du plan d'incidence, cet angle étant compté dans un sens opposé au précédent. Nommons, comme ci-dessus, O l'intensité du faisceau qui conserve sa polarisation primitive en traversant la lame; E l'intensité du faisceau auquel elle imprime une nouvelle polarisation; enfin, désignons par α l'angle dièdre que la section principale du rhomboïde, qui sert pour analyser la lumière, forme avec le plan de polarisation primitive du rayon.

Si l'on nomme F_o F_e les deux faisceaux ordinaire, extraordinaire

donnés par le rhomboïde, on aura (*)

$$F_o = O \cos^2 \alpha + E \cos^2 [2(i-A) - \alpha]$$
$$F_e = O \sin^2 \alpha + E \sin^2 [2(i-A) - \alpha]$$

Lorsque l'incidence est perpendiculaire, $i-A$ devient l'*azimuth droit* de l'axe de la lame par rapport au plan de polarisation primitive, et l'on retombe sur les formules que nous avons rapportées plus haut.

Les lois précédentes s'étendent aussi au cristal de roche taillé parallèlement à l'axe des éguilles, mais elles n'ont pas lieu pour le mica, et l'on verra plus tard la cause de cette exception.

Il ne reste plus qu'à donner la manière de trouver les deux teintes O et E, ou plutôt de déterminer une seule d'entre elles, par exemple, la teinte E, puisque la teinte O en est complémentaire. Or, la loi par laquelle on peut trouver les teintes est la suivante.

L'inclinaison du rayon polarisé sur la lame étant donnée, ainsi que la direction du plan d'incidence dans l'espace; si l'on fait tourner la lame sur son plan, lorsque son axe s'approchera du plan d'incidence, les couleurs du rayon qu'elle polarise s'élèveront dans l'ordre des anneaux colorés, comme si elle devenait plus mince, et, au contraire, lorsque l'axe s'éloignera de ce plan, les couleurs du rayon qu'elle polarise descendront dans l'ordre des anneaux, comme si la lame devenait plus épaisse; enfin, ces couleurs redeviendront les mêmes que sous l'incidence perpendiculaire, toutes les fois que l'axe de la lame fera, avec le plan d'incidence, un angle de 45°. Ainsi, en nommant E cette dernière teinte, exprimée en parties de la table de Newton, et désignant par θ l'incidence du rayon, on aura à très-peu près sous toutes les incidences :

$$E' = E + E\{A \cos 2i + B \cos^2 2i\} \sin^2 \theta,$$

A et B étant deux coefficiens constans. Cette formule, tirée de l'expérience, n'est qu'approchée relativement à θ; mais elle suffit pour la chaux sulfatée, où le changement des teintes par les variations d'incidence est peu considérable. En étudiant les mêmes phénomènes dans d'autres substances où ces changemens sont beaucoup plus étendus, M. Biot a découvert une autre loi plus générale, dont celle-ci n'est qu'une réduction.

Les formules précédentes s'appliquent aussi au cristal de roche, mais elles n'ont pas lieu pour le mica : cela tient à ce que sa constitution,

---

(*) M. Biot n'avait d'abord trouvé ces deux formules, par l'expérience, que pour le cas de α nul. Il les a données ainsi dans son premier Mémoire. C'est par la théorie qu'il les a ensuite étendues au cas de α quelconque.

comme corps cristallisé, est différente, ainsi qu'on le verra plus loin. Généralement, quand on répète ces expériences, rien n'est plus frappant que la séparation tranchée qui existe entre la loi des intensités et celle des teintes. Si l'on calcule d'avance la succession de ces teintes pour toutes les valeurs de i de 10° en 10°, c'est-à-dire, pour toutes les positions de l'axe de la lame sur son plan, on ne voit pas sans surprise, les diverses couleurs s'éteindre dans les différens azimuths, à mesure que les valeurs de F_e deviennent nulles pour des valeurs différentes de i, de α et de A.

Addition à l'article sur l'attraction des ellipsoïdes homogènes, par M. Yvory, *inséré dans le N°. 62, pag.* 176.

Au lieu des valeurs

$$x' = K . \sin . \theta, \quad y = K' . \cos . \theta . \sin . \phi, \quad z = K'' . \cos . \theta . \cos . \phi$$

que l'on a prises dans cet article, M. Yvory suppose

$$x' = K . \cos . \theta, \quad y = K' . \sin . \theta . \sin . \phi, \quad z = K'' . \sin . \theta . \cos . \phi ;$$

et en même tems, il prend les intégrales depuis $\theta = 0$ jusqu'à $\theta = 100°$, et depuis $\phi = 0$ jusqu'à $\phi = 400°$, au lieu de les prendre depuis $\theta = 0$ jusqu'à $\theta = 200°$, et depuis $\phi = 0$ jusqu'à $\phi = 200°$. Ces deux hypothèses conduiraient aux mêmes conclusions; mais il faut employer précisément la mêmet ransformation que l'auteur.

M. Gauss a envoyé à l'Institut, dans une de ses dernières séances, l'extrait d'un Mémoire qu'il a écrit sur le même sujet. Il emploie aussi les formules précédentes, pour exprimer, comme M. Yvory, les trois coordonnées des points de la surface elliptique, en fonction de deux variables indépendantes. Cette transformation est le point principal de l'analyse de M. Yvory, et c'est aussi celui de l'analyse de M. Gauss, qui ne paraît pas avoir eu connaissance du Mémoire du géomètre anglais. P.

Errata du N°. 63.

Pag. 192, au lieu de *bupilevrifolium*, lisez *buplevrifolium*.

Pag. 193, au lieu de Luorea *Neck. J. St.-Hil.*, lisez Maughania *J. St.-Hil.*, et mettez en observation : Ce genre, dédié à M. Robert Maughan, botaniste écossais (qui vient de publier dans le 1er. vol. des Mémoires de la Société Wernerienne d'Edimbourg, une liste intéressante des plantes rares observées aux environs d'Edimbourg, et qui ne sont point mentionnées dans le *Flora Scotica* de Lightfoot), ne doit pas être confondu avec le Lourea, *Neck.* qui, par une faute d'impression, avait été changé en Luorea, M. Jaume St.-Hilaire ayant reconnu que les caractères de ce dernier n'étaient point applicables aux maughania.

NOUVEAU BULLETIN

N°. 65.

DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

PARIS. *Février* 1813.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

Essais sur les facultés intellectuelles des Brutes; par M. FRÉDÉRIC CUVIER.

Soc. PHILOMAT. Janvier 1812.

L'AUTEUR a eu pour objet de prouver que les différences principales qui existent entre l'homme et les animaux des premières classes, sous le rapport de l'intelligence, ont pour cause la faculté de méditer, de réfléchir.

Pour cet effet, il a montré que les animaux ont, comme nous, la faculté d'être attentifs, de sentir, de juger, de se ressouvenir, etc., et que toutes nos actions, dans lesquelles nous ne faisons entrer que ces facultés, sont absolument semblables aux leurs; mais que nous commençons à nous distinguer des brutes lorsque nous appliquons à ces facultés celle de méditer. Il est résulté de là une distinction générale des phénomènes intellectuels qui dépendent de la méditation, de ceux qui en sont indépendans.

L'auteur considère ensuite ces facultés augmentés par l'usage et occasionnant le perfectionnement des individus, ce qui le conduit à faire voir que ce phénomène est borné chez les animaux, parce qu'il ne s'étend pas au-delà des sens, et qu'il est presque sans borne chez l'homme, parce que la méditation lui a donné un langage et des idées abstraites, qui lui donnent à leur tour les moyens de multiplier les combinaisons et les jugemens à l'infini.

Enfin appliquant à ces phénomènes la règle, que depuis longtems il a cru pouvoir établir, que les facultés acquises se propagent par la génération et deviennent héréditaires, il a montré la cause de l'existence des races et ce qu'elles doivent à cette hérédité, et il a laissé

entrevoir le parti qu'on pouvait tirer de la connaissance approfondie de cette loi dans le gouvernement des animaux en général.

Ce Mémoire, au reste, n'est lui-même que l'extrait d'un travail plus étendu que l'auteur se propose de publier.

Tableau des quadrumanes, ou des animaux composant le premier ordre de la classe des mammifères; par M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

ANNALES DU MUS. tom. 19, p. 85.

MONSIEUR GEOFFROY présente dans ce tableau une nouvelle division des mammifères quadrumanes. Les caractères communs qu'offrent ces animaux, sont :

« Formes humaines; boîte cérébrale sphérique; visage de face; fosses orbitaires complètes, dirigées en devant et séparées des fosses temporales; dents de trois sortes : incisives en bec de flûte, canines coniques, molaires à couronne large et tuberculeuse; estomac simple; intestins de grandeur moyenne; cæcum court; mamelles pectorales; pénis et testicules pendans à l'extérieur; poitrine aussi large que profonde; membres faibles comme supports, mais dans tout leur développement comme agens de préhension; clavicules parfaites; os du bras et de la jambe entiers, articulés et non soudés ensemble, pouvant exécuter leur mouvement de pronation et de supination; pieds composés de pièces mobiles, et profondément divisés à l'extrémité; doigts distincts et libres dans leurs mouvemens; l'interne ou *pouce*, opposé aux autres et jouissant du mouvement indépendant. »

« *Caract. indic.* : Un pouce opposé et jouissant de mouvemens propres aux quatre pieds. »

La première famille contient LES SINGES qui ont pour caractères :

« Dents incisives au nombre de quatre, opposées dans les deux mâchoires; les ongles des doigts de même forme, sauf celui du pouce qui est plus aplati. »

Premier groupe.

CATARRHININS ou singes de l'ancien Continent.

La cloison des narines étroite, et les narines ouvertes au-dessous du nez; les os du nez soudés avant la chûte des dents de lait.

Cinq dents molaires de chaque côté et à chaque mâchoire.

L'axe de vision parallèle au plan des os maxillaires.

Des callosités et des abajoues dans la plupart.

A. sans queue.

TROGLODITES. Tête ronde, bras courts.	1. *Chimpansé.*	ORANGS. Tête ronde, bras longs.	1. *Orang-Outang.* 2. *Gibbon.* 3. *Orang varié.* 4. *Wouwou.*

Groupe	Espèces
PONGOS. Tête pyramidale, longs bras.	1. *Pongos.*

B. à queue non prenante.

Groupe	Espèces
PYGATRICHES. Fesses couvertes, longue queue.	1. *Doue.*
NAZIQUES. Nez d'une longueur plus qu'humaine, des callosités, queue plus longue que le corps.	1. *Kahan.*
COLOBES. Mains antérieures tétradactyles.	1. *Camail.* 2. *Ferrugineux.*
GUENONS. Nez aplati, tête ronde, angle facial 50°, des callosités, la queue plus longue que le corps, orbite de l'œil lisse.	1. *Nègre.* 2. *Dorée.* 3. *Talapouin.* 4. *Barbique.* 5. *Moustac.* 6. *Couronnée.* 7. *More.* 8. *Hocheur.* 9. *Blanc-nez.* 10. *Entelle.* 11. *Patas.* 12. *Diane.* 13. *Malbrouck.*
CERCOCÈBES. Nez aplati, tête triangulaire, *a. f.* 45°, bord supérieur de l'orbite échancré, des callosités, la queue plus longue que le corps.	1. *Enfumée.* 2. *Mangabey.* 3. *Callitriche.* 4. *Toque.* 5. *Bonnet chinois.* 6. *Atis.* 7. *Aigrette.* 8. *Macaque.*
MAGOTS. Tête très-angulaire, nez plat du haut, *a. f.* 40°, des callosités, la queue toujours plus courte que le tiers du corps.	1. *Magot.* 2. *Resus.* 3. *Maimon.*

BABOUINS. Nez au niv. des lèvres.		
	Os maxill. arrondis. . .	1. *Ouanderou.* 2. *Cynocéphale.*
	Os maxill. renflés. . . .	1. *Porcaria.* 2. *Sphinx.* 3. *Hamadrias.* 4. *Comatus.* 6. *Mandrill.*

Les bornes dans lesquelles nous sommes obligés de nous restreindre, ne nous permettent ni de donner les caractères propres à chaque espèce, ni de faire connaître celles qui sont nouvelles, ni de montrer les erreurs de synonymie qui ont été relevées dans ce tableau ; nous ferons seulement remarquer que M. Geoffroy a porté une attention toute particulière sur ces divers points, et il suffit d'annoncer un tel travail pour en faire sentir toute l'importance.

Nous ferons connaître la suite de ce tableau dans les Bulletins suivans.

F. C.

CHIMIE.

Observations sur l'absorption des gaz par différens corps ; par M. TH. DE SAUSSURE.

PREMIÈRE PARTIE. *Condensation des gaz purs par les solides.*

1°. *Les gaz sont absorbés en des proportions différentes par le même charbon.*

L'auteur a obtenu les résultats suivans avec le charbon de buis. Il le prenait incandescent, le faisait passer sous le mercure, où il le laissait réfroidir, puis il l'introduisait dans une cloche pleine de gaz.

Les nombres qui indiquent l'absorption de chaque gaz sont rapportés au volume du charbon, pris pour unité.

Une mesure de charbon de buis absorbe à une température de 11 à 15° centig., et sous une pression barométrique de 0.724,

90 mesures de gaz	ammoniac.
85	acide muriatique.
65	acide sulfureux.
55	hydrogène sulfuré.
40	oxide d'azote.
35	acide carbonique.
35	oléfiant.
9.42	oxide de carbone.
9.25	oxigène.
7.5	azote.
5	hydrogène oxi-carburé.
1.75	hydrogène.

Ces absorptions ont été terminées en vingt-quatre ou trente-six heures. Celle du gaz oxigène continue d'avoir lieu pendant plusieurs années; mais alors il se forme de l'acide carbonique qui est absorbé en beaucoup plus grande quantité que le gaz oxigène. Il paraît très-vraisemblable que la condensation de gaz oxigène est parvenue à son plus haut terme au bout de trente-six heures, et qu'elle est égale à neuf fois et un quart le volume du charbon.

2°. *Le charbon humide absorbe moins de gaz que celui qui est sec, et l'absorption est plus lente.*

On peut juger de la quantité de gaz qu'un charbon imprégné d'eau peut absorber, en faisant passer ce charbon sec et saturé de gaz, sous une cloche pleine de mercure et d'un volume d'eau à-peu-près égal à celui du charbon. Ainsi :

Une mesure de charbon sec, saturé d'acide carbonique, en dégage 17.

Une *idem*, saturé de gaz azote, en dégage. . . . . 6 $\frac{1}{2}$.

Une *idem*, saturé de gaz oxigène, en dégage. . . . . 3 $\frac{1}{4}$.

Une *idem*, saturé de gaz hydrogène, en dégage . . . . 1.10.

Ces charbons exposés dans une cornue pleine d'eau, à la température de 100° centig., laissent dégager du gaz, mais jamais la totalité de celui qu'ils ont absorbé. Les gaz dégagés conservent leurs propriétés primitives : ils contiennent seulement un peu de gaz azote provenant vraisemblablement de celui qui existait dans le charbon incandescent.

3°. *Quand les gaz sont absorbés par le charbon, il se développe*

une quantité de chaleur qui est en raison de la condensation du gaz et de la rapidité avec laquelle elle se fait.

4°. *Le charbon exposé au vide de Boyle, absorbe à très-peu près les mêmes quantités de gaz que celui qui a été porté à l'incandescence; cependant les absorptions sont un peu moindres.*

5°. *Le charbon saturé d'un gaz à la pression ordinaire de l'atmosphère, en laisse dégager une portion lorsqu'on le fait passer dans le vide de Toricelli.* . . . .

6°. *Les absorptions du gaz, estimées en volume, sont beaucoup plus grandes, à température égale, dans une atmosphère raréfiée, que dans une atmosphère condensée, quoique les absorptions estimées en poids soient plus grandes dans l'atmosphère condensée.*

7°. *La propriété de condenser le gaz est commune à tous les corps qui sont doués d'un certain degré de porosité.*

Une mesure en volume de l'écume de mer qui se trouve à Valecas près de Madrid, a absorbé à 15° centig., et sous une pression barométrique de 0.73 mètres, après avoir été exposée au feu et soumise encore tiède au vide de la pompe pneumatique,

15 mesures de gaz ammoniac.
11.7 . . . . hydrogène sulfuré.
5.66 . . . . oléfiant.
5.26 . . . . acide carbonique.
3.75 . . . . oxide d'azote.
1.60 . . . . azote.
1.49 . . . . oxigène.
1.17 . . . . oxide de carbone.
0.85 . . . . hydrogène oxi-carburé.
0.44 . . . . hydrogène.

Les phénomènes qui se produisent pendant que ces absorptions ont lieu, sont analogues à ceux qu'on remarque dans les absorptious par le charbon. . . . .

Une mesure de schiste happant de Ménil-Montant, séché à la température moyenne de l'atmosphère et vide d'air, absorbe, à 15° centig.,

113 mesures de gaz ammoniac.
2 . . . . acide carbonique.
1.5 . . . . oléfiant.
0.7 . . . . azote.
0.7 . . . . oxigène.
0.55 . . . . oxide de carbone.
0.55 . . . . hydrogène oxi-carburé.
0.48 . . . . hydrogène.

Une mesure d'asbeste ligniforme a absorbé à 15° centig., après avoir été rougie et vidée d'air :

Une mesure d'asbeste liège de Montagne a absorbé :

12.75	2.3 mes. de gaz	ammoniac.
1.7	0.82	acide carbonique.
1.7	0.82	oléfiant.
0.58	0.78	oxide de carbone.
0.47	0.68	azote.
0.47	0.68	oxigène.
0.41	0.68	hydrogène oxi-carburé.
0.31	0.68	hydrogène.

Une mesure d'hydrophane.

Une mesure de quartz de Vanvert, calciné et vide d'air.

64	10 mes. de gaz	ammoniac.
17		acide.
7.37		acide sulfureux.
1	0.6	acide carbonique.
0.8	0.6	oléfiant.
0.6	0.45	azote.
0.6	0.45	oxigène.
0.4	0.37	hydrogène.

Une mesure de sulfate de chaux calciné, absorbe

0.58 mesures de gaz oxigène.
0.53 . . . . azote.
0.50 . . . . hydrogène.
0.43 . . . . acide carbonique.

Une mesure de carbonate de chaux (agaric minéral), séché à la température moyenne de l'atmosphère, absorbe

0.87 mesures de gaz acide carbonique.
0.80 . . . . azote.
0.80 . . . . hydrogène.
0.67 . . . . oxigène

Une Mesure de bois de coudrier, vide d'air a absorbé			Une Mesure de bois de mûrier a absorbé	Une mesure de bois de sapin a absorbé	Une mesure de filasse de lin a absorbé
Mesures de gaz	ammoniac	100	88	. . . .	68
—	acide carbonique .	1,1	00,46	1,1	0,62
—	oléfiant.	0,71	. . . .	. . . .	0,48
—	hydr. oxi. carbur. .	0,58	. . . .	. . . .	0,35
—	hydrogène	0,58	0,46	0,75	0,35
—	oxide de carbone. .	0,58	. . . .	. . . .	0,35
—	oxigène.	0,47	0,34	0,5	0,35
—	azote.	0,21	0,18	0,21	0,33

Quoique ces bois eussent été séchés à l'air libre et renfermés en petits fragmens dans des flacons pleins de muriate de chaux, avant d'être vidés d'air, ils contenaient encore de l'humidité.

Une mesure de laine en écheveau, vide d'air, absorbe	Une mesure de soie en écheveau, vide d'air, absorbe	
	78 mes.	de gaz ammoniac.
1.7 mesures	1.1	acide carbonique.
0.57	0.5	oléfiant.
0.43	0.44	oxigène.
0.3	0.3	oxide de carbone.
0.3	0.3	hydrogène.
0.24	0.125	azote.

8°. *Tous les gaz paraissent condensés dans le même ordre par un corps de même nature; mais les différentes sortes de ce corps ne condensent pas les mêmes volumes de gaz.*

Ainsi, toutes les asbestes condensent plus de gaz oxigène que de gaz acide carbonique, tous les bois plus de gaz hydrogène que de gaz azote; mais les différentes variétés d'asbestes et de charbons condensent des volumes différens de gaz.

9°. *Pour expliquer ces résultats, il faut avoir égard*, 1°. *à la porosité des solides absorbans*; 2°. *à l'attraction de la base des gaz pour les corps poreux*; 3°. *à celle de la base des gaz pour le calorique.*

1°. *Influence de la porosité.* 2.94 grammes de charbon de buis, occupant 4.92 centimètres cubes, absorbent, après avoir été privés d'air, 35.5 cent. d'air atmosphérique, tandis que le même poids de charbon réduit en poudre, et occupant alors 7.3 centimètres, n'absorbe que 20.8 centimètres; ce résultat démontre que plus les pores sont petits, plus l'absorption est grande; *par conséquent la faculté absorbante doit augmenter, entre certaines limites, avec la densité des charbons.* Ainsi:

Le charbon de liége, dont la pesanteur spécifique est de	0.1	ne condense pas l'air.
— sapin	0.4	absorbe 4 fois ½ son volume.
— buis	0.6	absorbe 7 ½.
La houille de Ruffiberg	1.326	abs. 10 ½.

Mais il y a un terme où la densité du charbon croissant, l'absorption est nulle; ainsi la plombagine du Cumberland, dont la p. est 2.17, ne condense pas l'air.

2°. *Influence de l'attraction de la base des gaz pour les corps poreux.* Le charbon et l'écume de mer condensent plus de gaz azote que de gaz hydrogène, tandis que les bois condensent, au contraire, plus d'hydrogène que d'azote.

3°. *Influence de l'attraction de la base du gaz pour le calorique.* Moins un gaz a de tendance à conserver l'état aériforme, et plus son absorption est facile ; c'est ainsi que les corps poreux absorbent le gaz ammoniac, la vapeur d'éther, celle de l'eau, en beaucoup plus grande quantité que le gaz hydrogène, le gaz azote, dont la force élastique est plus considérable. C.

Examen chimique de deux variétés de Cobalt arsenical, suivi d'expériences sur la nature des sulfures d'arsenic, et sur la composition de deux arseniates alcalins; par M. LAUGIER. (Extrait.)

SOC. PHILOMAT. 12 Décemb. 1812.

PARMI les nombreuses variétés de cobalt arsenical qui se rencontrent dans la nature et qui diffèrent par la couleur, le brillant, le tissu, la consistance, les minéralogistes, notamment M. Werner, en ont distingué deux principales, savoir : le cobalt gris-noirâtre, nommé *grauer speiskobalt*, et le cobalt blanc argentin ou *weisser speiskobalt.*

Des fragmens de deux variétés qui offraient ces caractères d'une manière plus prononcée, m'ont été remis par M. Haüy pour les soumettre à l'analyse. 100 parties des deux variétés, bien attaquées par l'acide nitrique, ont laissé des résidus très-différens par la quantité. Le résidu de la variété grise pesait 25 parties, celui de la variété blanche n'était que d'une partie : tous deux étaient de la silice.

La dissolution de la première, moins pure en apparence, était cependant d'un rose plus intense que celle de la seconde variété.

Le carbonate de potasse saturé, le gaz hydrogène sulfuré, la dissolution de potasse caustique ont servi à séparer l'arseniate du fer, l'arsenic, le cobalt, le fer.

Je me suis assuré que les oxides de ces deux derniers métaux récemment précipités et encore humides, se sont très-bien séparés par l'acide oxalique; l'oxalate de cobalt insoluble dans un excès de cet acide se dépose après l'ébullition du mélange sous forme de poudre blanche rosée; l'oxalate de fer reste seul en dissolution.

La calcination des deux oxalates laisse leur base dans un état de pureté parfaite.

Dans l'intention de déterminer plus exactement la proportion de l'arsenic, j'ai employé successivement deux autres procédés d'analyse.

Le premier consiste à distiller 100 parties de la mine avec 200 parties de limaille de fer, qui s'empare du souffre, tandis que l'arsenic se sublime presqu'en totalité.

Le second procédé consiste à faire fondre la mine avec la potasse caustique, l'arsenic se change soit en oxide, soit en acide, se combine

à la potasse, et le lavage à l'eau bouillante donne exactement la quantité du fer et du cobalt.

En employant ces trois modes d'analyse et en comparant leurs résultats, je suis parvenu à déterminer les proportions des élémens qui forment les variétés grise et blanche de colbat arsenical.

	Variété grise.	*Variété blanche.*
Arsenic	50	68,50
Silice	25	1
Oxide de fer	18	14
Oxide de cobalt	16	12
	109	souffre 7
		102,50

La défalcation de l'oxigène absorbé par le fer et le cobalt réduit à 100.2 le premier résultat, et le second à 96.43.

Il suit de ces analyses, que la varieté blanche en apparence plus pure, doit son éclat métallique à la présence d'une plus grande quantité d'arsenic et à l'absence de la silice, et que la grise, malgré les corps étrangers qu'elle renferme et dont l'interposition nuit à son éclat contient réellement moins d'arsenic et un peu plus de cobalt.

Le besoin de déterminer la proportion d'arsenic, m'a engagé à entreprendre de nouveau l'essai chimique des sulfures d'arsenic. Mon travail m'a conduit aussi à faire l'analyse des arseniates de baryte et de chaux.

J'ai fait beaucoup d'expériences pour arriver au but que je m'étais proposé; leur résultat est de nature à modifier, si non à changer les idées adoptées jusqu'ici sur la composition de ces corps.

Je n'entre ici dans aucun détail de ces expériences qui seront décrites dans le Mémoire que je vais publier sur cet objet, et auquel je me propose d'ajouter bientôt un supplément propre à en confirmer les résultats.

Je me contenterai de rapporter dans cet extrait les conclusions que j'ai cru pouvoir tirer de mes expériences.

Tout mélange d'arsenic et de souffre exposé dans un vase fermé à une chaleur suffisante pour en opérer la fusion et la sublimation, est converti en une matière d'un jaune-rouge, ou d'un rouge-brun, ayant la transparence du verre, et qui n'est autre chose qu'un sulfure d'arsenic toujours constant dans ses proportions.

En admettant avec Berzelius 34 d'acide dans le sulfate de baryte, et 40.58 de souffre dans l'acide sulfurique, les proportions de ce sulfure d'arsenic sont de 42 de souffre pour 58 d'arsenic.

Les sulfures jaune et rouge d'arsenic natifs, contiennent moins de

souffre et conséquemment de l'arsenic en excès, à la composition du sulfure identique obtenu par la fusion.

Le sulfure jaune ou orpiment natif, ne contient que 38 centièmes de souffre; le sulfure rouge ou réalgar n'en renferme que de 30 à 31 centièmes.

Ces sulfures natifs sont ramenés par la chaleur, qui en dégage l'excès d'arsenic, aux proportions du sulfure artificiel.

Les arseniates de baryte et de chaux artificiels contiennent leur acide et leur base dans des proportions inverses.

Le premier est formé de 34 centièmes d'acide, comme le sulfate de baryte, et de 66 de baryte.

Le second est composé de 67 à 68 d'acide, et de 32 à 33 de chaux, proportion déja trouvée par Klaproth dans la pharmacolithe ou arseniate de chaux natif.

PHYSIQUE.

Suite des nouveaux rapports entre la réflexion et la polarisation à la lumière; par M. Biot.

Institut.
Juin, novembre, décembre 1812.

Le 15 juin 1812, M. Biot a lu à la première Classe de l'Institut un second Mémoire, où il a annoncé qu'il avait trouvé dans la polarisation de la lumière une nouvelle loi analogue au principe de la conservation des forces vives dans la mécanique; et cette loi consiste en cela, que la teinte du rayon polarisé par une lame, ou par un système de lames dont les axes sont parallèles, ne dépend absolument que de l'épaisseur totale de la matière cristallisée que la lumière traverse, n'importe dans quel ordre les parties de cette matière soient disposées, ni à quelle distance elles se trouvent, pourvu toutefois que les axes des lames superposées soient parallèles entre eux. Par exemple, si l'on prend une lame de mica ou de chaux sulfatée qui, rapportée à la Table de Newton, polarise l'indigo du troisième ordre, cette lame pourra se diviser mécaniquement en plusieurs autres plus minces, qui polariseront d'autres teintes des anneaux supérieurs; mais lorsque la lumière traversera successivement toutes ces lames, la teinte polarisée par leur ensemble, sera toujours l'indigo du troisième ordre, quel que soit l'ordre dans lequel on veuille les superposer. M. Biot annonça alors qu'en croisant les axes des lames à angles droits, il lui paraissait que la teinte était celle qui résultait de la différence de leurs épaisseurs au lieu de leur somme; et cet aperçu, vérifié depuis par des appareils plus exacts, s'est trouvé parfaitement confirmé.

Cette propriété a fait l'objet d'un troisième Mémoire lu par M. Biot, le 30 novembre 1812; et ce Mémoire lui-même n'est que le prélude d'un travail dans lequel M. Biot s'est proposé de ramener à des causes

mécaniques et à un seul fait général tous les phénomènes qu'il avait observés, ainsi que les formules qui les exprimaient.

Après avoir rappelé les circonstances principales de ces phénomènes et les formules qu'il en avait déduites, il montre, d'après ces formules, que les lames de chaux sulfatée de mica et de cristal de roche, exposées à un rayon polarisé, sous l'incidence perpendiculaire, ne polarisent pas la lumière sur laquelle elles agissent, suivant la direction de leur axe, mais suivant une direction qui forme un angle double avec l'axe de polarisation du rayon incident; en sorte que si l'azimut de l'axe de la lame, par rapport au plan de polarisation, est i, les molécules lumineuses que la lame polarise, ne tournent pas leur axe de polarisation dans l'azimut i, mais dans l'azimut $2i$. Il montre l'accord constant et imprévu de ce résultat avec les phénomènes : c'est là le premier fondement de sa théorie.

Etudiant ensuite les variations des teintes polarisées par les lames sous des inclinaisons diverses, il montre que ces phénomènes semblent occasionnés par les actions opposées de deux forces analogues à celles qui produisent la double réfraction, avec cette différence, que, de ces deux forces, qui émanent de deux axes rectangulaires, l'une tend à augmenter la force polarisante de la lame, et l'autre à l'affaiblir; de sorte qu'en modifiant l'action de ces axes par l'inclinaison, on peut à volonté faire agir la lame comme plus épaisse ou plus mince. Quelquefois même un troisième axe, perpendiculaire aux lames, joint son action à celle des deux précédens; et, selon qu'on l'incline de manière à favoriser l'un ou l'autre, il accroît l'action de la lame sur la lumière ou l'affaiblit, suivant des lois régulières et calculables que M. Biot a tirées de l'expérience, et qu'il développe plus loin avec détail : tel est le cas des lames de mica régulièrement cristallisées; et cette action simultanée de trois axes, ou de trois forces qui semblent agir comme s'il y avait trois axes, est la cause de toutes les bizarreries que cette substance présente quand on l'expose sous diverses incidences à un rayon polarisé.

Pour imiter cette opposition de deux axes rectangulaires dont les actions se contrarient, M. Biot, dans un quatrième Mémoire, superpose deux lames de chaux sulfatée, de manière que leurs axes soient rectangulaires, et il expose un pareil système au rayon polarisé, en commençant d'abord par des lames très-minces, et passant successivement à des épaisseurs de plus en plus grandes. La teinte polarisée par le système se trouve toujours être celle qui convient à la différence des épaisseurs; mais les variations de ces teintes par les changemens d'incidence sont beaucoup plus étendues que dans les lames simples, parce qu'elles dépendent de la somme des épaisseurs.

Ce résultat étant vérifié pour toute la série des teintes contenues dans la

table de Newton, depuis les plus petites épaisseurs jusqu'aux plus grandes, parmi celles qui peuvent produire des couleurs, il était bien probable que la même propriété s'étendrait aussi à des épaisseurs quelconques. C'est en effet ce qui a lieu. Si l'on prend deux plaques de chaux sulfatée dont les épaisseurs soient e, e', et qu'on les superpose de manière que leurs axes se croisent à angles droits, la teinte polarisée par ce système sera celle qui répondrait à une seule lame dont l'épaisseur serait $e'-e$. Si la quantité $e'-e$ est comprise dans les limites d'épaisseur qui donnent des couleurs, alors le système en produira; si $e'-e$ sort de ces limites, on aura deux images blanches. Si $e'-e$ est nul, la teinte polarisée par le système est nulle aussi, et la seconde plaque détruit ce que la première avait fait.

De cette manière, on peut produire des couleurs avec des plaques d'une épaisseur quelconque; il n'est pas même besoin que les lames soient de même nature, pourvu que la différence de leurs actions sur la lumière soit de l'ordre de celle qui seule donnerait des images colorées. On peut ainsi croiser un morceau de cristal de roche avec un morceau de chaux sulfatée, de mica, ou avec un cristal de baryte; mais les épaisseurs qu'il faut donner à chacun de ces cristaux sont différentes, selon l'intensité de leur action. Une lame de chaux sulfatée d'un millimètre d'épaisseur suffit pour faire produire des couleurs à un morceau de glace (d'eau gelée) épais de plusieurs centimètres. Il ne faut que croiser leurs axes à angles droits. Cela a lieu également, soit que les lames superposées se touchent, ou qu'elles soient éloignées l'une de l'autre à une distance quelconque.

Les expériences contenues dans le premier Mémoire de M. Biot prouvaient que les épaisseurs des lames qui polarisent telle ou telle teinte, étaient dans un rapport constant avec les épaisseurs des lames minces qui réfléchissent la même teinte dans les anneaux colorés. Par les nouveaux phénomènes que nous venons de rapporter, on voit que cette propriété n'est pas bornée aux lames minces, et qu'elle s'étend à toute distance à travers l'épaisseur des corps. C'est là le second fait qui sert de base à la théorie de M. Biot.

Il a exposé cette théorie dans un cinquième Mémoire, lu à la Classe le 7 décembre 1812. « Je ne propose point, dit M. Biot, de chercher » une hypothèse qui explique les faits que j'ai observés. Je ne veux que » les comparer ensemble, et les réduire, par des considérations ma- » thématiquss, à un seul fait général qui en sera l'expression abrégée, » et duquel on pourra tirer ensuite par le calcul, non-seulement les » phénomènes que je viens de rappeler, mais tous ceux qui peuvent » résulter de leur combinaison. »

Cette propriété générale, qui renferme toutes les autres, est la suivante. Supposons qu'une lame de chaux sulfatée de mica ou de cristal de roche,

taillée parallèlement à l'axe, soit exposée perpendiculairement à un rayon polarisé, de manière que son axe de cristallisation fasse un angle i avec le plan de polarisation du rayon; les molécules lumineuses, en tombant sur cette lame, pénètreront d'abord jusqu'à une petite profondeur sans éprouver de changemens dans leur polarisation; mais, à une certaine limite, différente pour les molécules de diverses couleurs, elles se mettront à osciller comme des aiguilles aimantées autour de leur centre de gravité. Les amplitudes de ces oscillations qui seront o et $2\,i$, amèneront tour-à-tour leurs axes de polarisation dans les azimuts o et $2\,i$; mais comme la vîtesse des oscillations n'est pas la même pour les molécules de diverses couleurs, il s'ensuit qu'elles n'arrivent pas toutes en même tems à ces deux limites, ce qui produit la différence de teinte que l'on y observe. Enfin, les inégalités de leurs vîtesses les mêlant de plus en plus les unes avec les autres, elles finiront par composer deux faisceaux blancs qui auront leurs axes de translation situés sur la même ligne droite, mais dont l'un aura ses axes de polarisation tournés dans l'azimut $2\,i$, tandis que l'autre les dirigera dans l'azimut zéro; de sorte que ce dernier paraîtra avoir conservé sa polarisation primitive. M. Biot détermine la rapidité de ces oscillations pour les diverses molécules lumineuses. Il fixe la profondeur où elles commencent, et en détermine généralement toutes les lois. Il parvient même à calculer celle de la force qui les produit, et il montre, d'après les phénomènes, qu'elle est proportionnelle à l'angle formé à chaque instant par l'axe de polarisation des molécules lumineuses et l'axe de la lame cristallisée; et comme le tems de ces oscillations peut se calculer d'après l'épaisseur que la lumière parcourt tandis qu'elles s'exécutent, il en résulte une relation entre la force qui les produit et la grandeur des particules de lumière sur lesquelles elle s'exerce, de même que la durée des oscillations d'un pendule donne une relation entre sa longueur et l'intensité de la gravité.

Parvenu à ce résultat général, M. Biot fait voir *à posteriori* qu'il est réellement la concentration des deux lois principales dont il a fait usage pour l'établir; car il montre qu'on en tire exactement les mêmes formules qu'il avait d'abord trouvées d'après la seule expérience dans son premier Mémoire. Il consacre ensuite le reste de son travail à montrer comment on peut, par le même principe, calculer et prévoir tous les autres phénomènes de polarisation que présentent les lames de chaux sulfatée, de mica et de cristal de roche, taillées dans des sens quelconques, et exposées d'une manière quelconque à des rayons polarisés, tant par réfraction que par réflexion; mais ces applications ultérieures, quoique déja calculées par M. Biot, étant l'objet de plusieurs Mémoires qui n'ont pas encore pu être lus à la Classe, nous n'en devons pas rendre compte ici.

OUVRAGES NOUVEAUX.

Tables de la Lune, calculées par M. Burckardt, *et publiées par le Bureau des longitudes de France; Paris, chez Mad. veuve* Courcier.

La découverte des inégalités séculaires qui affectent la longitude moyenne de la lune et les mouvemens de son périgée et de ses nœuds, a procuré aux tables lunaires l'avantage de pouvoir s'étendre à-la-fois aux siècles passés et aux siècles futurs. Sans cette découverte, les tables de la lune n'auraient jamais pu comprendre qu'un intervalle de tems fort limité, et les astronomes se seraient trouvés dans l'obligation de changer sans cesse les élémens principaux sur lesquels elles sont calculées. M. Laplace, à qui l'on doit la théorie de ces inégalités séculaires, indiqua aussi aux astronomes une inégalité à longue période, qui s'ajoute au moyen mouvement, et qu'il est nécessaire de considérer, pour accorder entr'elles les observations faites à différentes époques dans le siècle dernier. Les premières tables où on ait eu égard à cette inégalité et aux variations des mouvemens du nœud et du périgée, sont celles de M. Burg, que le Bureau des longitudes a publiées en 1806. C'est principalement à la considération de ces inégalités, qu'elles doivent leur avantage sur les tables de Mason, les meilleures que l'on connût auparavant. Il paraît maintenant difficile de surpasser beaucoup le dégré de précision que M. Burg a atteint; aussi M. Burckardt, en reprenant en entier ce travail, n'a t-il trouvé que des différences peu considérables sur les élémens principaux; différences beaucoup moindres en général que celles des tables de M. Burg comparées aux tables de Mason. Celles de M. Burckardt sont calculées d'après 4000 observations de l'observatoire de Greenwich, au lieu de 3000 que M. Burg avait employées. M. Burckardt a conclu de ses calculs qu'il fallait augmenter de 10″ le moyen mouvement séculaire adopté par M. Burg; et quoique cette différence ne doive pas être négligée sur un élément aussi important, on voit cependant combien les astronomes sont près de la vérité, puisque la considération de 1000 observations nouvelles n'apporte qu'un changement de 10″ sur le nombre de dégrés que la lune décrit autour de la terre pendant la durée d'un siècle entier.

Mais on peut perfectionner les tables lunaires sous le rapport de la disposition qu'on leur donne, qui en facilite l'usage et qui rend plus simple le calcul des éphémérides, auquel elles sont principalement destinées. Mayer avait fait dépendre les uns des autres, les argumens des inégalités, de manière à en réduire le nombre autant qu'il avait pu; Mason et M. Burg ont donné la même forme à leurs tables, et n'ont fait qu'ajouter quelques inégalités à celles que leur illustre prédécesseur avait considérées,

et comme le dit M. Burckardt dans l'introduction qui précède ses tables : « il fallait quelque courage pour oser abandonner une route tracée » par Mayer, et suivie par les autres astronomes qui se sont occupés » des tables de la lune. » Le succès a pleinement justifié cette innovation : les bornes de cet article ne nous permettent pas d'expliquer comment sont construites les nouvelles tables lunaires que nous annonçons ; il nous suffira de dire qu'en les employant on peut calculer deux lieux de lune dans le même tems que l'on en calcule un seul au moyen des autres tables. Cet avantage suffirait seul pour les rendre précieuses aux astronomes ; mais le Bureau des longitudes, avant de les adopter pour le calcul de la connaissance des tems, a aussi voulu les comparer à celles de M. Burg sous le rapport de l'exactitude.

On a fait calculer séparément au moyen de deux tables, 167 observations faites à Greenwich et à l'observatoire de Paris, et l'on a pris pour chaque observation l'erreur des tables de M. Burg et celle des nouvelles tables, soit en latitude, soit en longitude. Ensuite pour déterminer leurs bontés respectives, on a fait usage d'un principe énoncé dans la *Théorie analytique des probabilités*, et qu'on peut regarder comme une extension de la règle des moindres carrés ; c'est-à-dire, que l'on a fait les sommes des carrés des erreurs de l'une et l'autre table, et que l'on a regardé comme la meilleure celle pour laquelle cette somme s'est trouvée la plus petite. Cette épreuve a été favorable aux nouvelles tables, tant pour les erreurs des longitudes que pour celles des latitudes. Ces tables, dont M. Burckardt vient d'enrichir l'astronomie, sont donc à-la-fois et plus exactes et plus commodes que celles qui, jusqu'à présent, étaient regardées comme les meilleures.

Pour parvenir à ce résultat, M. Burckardt n'a rien négligé de ce qui pouvait avoir une influence, quelle que petite qu'elle parût d'abord. Ainsi, par exemple, on avait toujours employé dans les formations des tables lunaires, la position apparente du soleil ; il emploie au contraire la position vraie de cet astre, ou sa position apparente, corrigée de l'aberration. La petite différence qui en résulte doit être à l'avantage des tables ; car il est évident que l'action du soleil sur la lune, dépend du lieu vrai qu'il occupe dans l'espace ; et au dégré de précision où l'on est arrivé maintenant, cette différence n'est pas, comme au tems de Mayer, assez petite pour être négligée.

M. Burckardt s'est aussi attaché à déterminer le coefficient de l'inégalité à longue période qui affecte le moyen mouvement. Lorsque M. Laplace l'indiqua pour la première fois, il observa qu'elle pouvait provenir de trois causes différentes : de l'action du soleil, de l'aplatissement de la terre, et enfin de la différence de ses deux hémisphères. Un nouvel examen de la question l'a porté à penser que cette inégalité est due presqu'exclusivement à la troisième cause, et

M. Burckardt a trouvé qu'en effet c'est dans cette hypothèse que la grande inégalité satisfait le mieux aux observations. Sa période est alors de 179 ans, et son *maximum* positif, qu'elle a atteint en 1745, est de 12'' 5. P.

Essai d'une nouvelle Agrostographie, *par* A. M. F. J. Palisot de Beauvois, *membre de l'Institut, etc.* — 1 vol. in-8°, avec fig. (1).

Les graminées ont déja fait le sujet des travaux de plusieurs botanistes distingués ; les genres établis par Linné (en 1754), ont été admis avec les mêmes définitions jusqu'à Schreber (1769), qui le premier les a rectifiés, et en a établi plusieurs nouveaux : Jussieu (1789) et avant lui Adanson (1763) firent connaître l'ordre naturel des graminées ; mais depuis le nombre des graminées s'est considérablement accru, et on a senti la nécessité d'un travail général sur cette intéressante famille de végétaux. L'agrostographie de M. de Beauvois est destinée à remplir cet objet ; elle traite de la nomenclature des parties de ces plantes et des genres qu'elles renferment. L'auteur y analyse avec soin toutes leurs parties, et s'appesantit principalement sur celles des fleurs ; il donne leur synonymie et leurs caractères distinctifs ; il indique leurs fonctions, et expose les opinions qu'on a émises à leur sujet. De nouvelles observations physiologiques propres à l'auteur, répandues dans ce travail, le rendent original et très-instructif.

M. Beauvois divise les graminées en 213 genres, dont 195 parfaitement distincts ont été, pour la plus grande partie, étudiés par lui sur la nature ; ce qui ajoute au dégré de confiance qu'on doit avoir dans les caractères qu'il leur donne. On y compte 62 genres nouveaux. Les autres genres sont ou peu connus, ou douteux, ou bien ont été mal caractérisés par leurs auteurs.

On avait suivi, jusqu'à ce jour, l'ordre systématique donné par Linné, ou l'ordre naturel de Jussieu, pour classer les genres ; Brown est le premier qui ait cru devoir en adopter un tout différent, et qui nous semble moins heureux ; M. de Beauvois a un ordre qui tient à-la-fois à l'esprit de ceux des deux premiers botanistes que nous venons de citer.

De nombreuses figures, remarquables par leur exactitude et leur exécution, accompagnent cet ouvrage, et représentent les fleurs et le port de tous les genres, et les exemples de toutes les parties des graminées définies par l'auteur.

Une table alphabétique des genres, et l'indication de toutes les espèces qui doivent y être rapportées, terminent cet ouvrage, et forment en quelque sorte le tableau de celui que M. de Beauvois se propose de publier sur les espèces. S. L.

(1) Paris, 1812, chez l'auteur, rue de Turenne, n°. 58.

Fautes à corriger dans le n°. 64.

Pag. 216, lig. 13 et 15, *K*, *K'*, *K''*, *lisez k*, *k'*, *k''*.

Idem. 18, il faut employer, *lisez* : il vaut mieux employer.

N°. 66.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES, PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

Paris. *Mars* 1813.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

Essai historique sur les crustacés de la mer de Nice ; *par M.* Rizzo. (*Extrait d'un rapport fait à l'institut par M.* Bosc.)

Les crustacés forment une des classes les moins connues de la zoologie ; ceux de la méditérannée sur-tout n'ont pas été étudiés depuis Rondelet qui a incomplettement décrit et grossièrement figuré quelques-uns des plus communs et des plus remarquables. Institut, 1812.

M. Rizzo qui s'est voué au perfectionnement de toutes les parties de l'histoire naturelle des environs de Nice, et auquel on doit un important traité sur les poissons de la mer qui baigne cette ville, à envoyé un mémoire à l'Institut, sur les crustacés de la même mer.

Des trente-neuf genres de cette classe, indiqués par ce naturaliste, quatre sont nouveaux, ce sont :

1°. Gerbios : il est principalement caractérisé par le défaut de pinces à toutes les pattes. Deux espèces y entrent et l'une d'elle est figurée par l'auteur. Il paraît infiniment se rapprocher des thalassines de Latreille.

2°. Melia, dans lequel on ne trouve de pinces qu'aux pattes antérieures : C'est sur *le petit homard*, figuré par Rondelet, qu'il est établi ; il se distingue fort peu des galathées.

Le nom de Melia ne peut pas être conservé, attendu qu'il appartient déja à un genre de plantes.

3°. Thalassalpes, qui n'a de pinces qu'à une des pattes antérieures : trois espèces nouvelles, excellentes à manger, le composent. On peut lui trouver de nombreux rapports avec les crangons.

4°. Egeon : il est établi sur le *cancer cataphractus* d'Olivi, qui manque

de pinces à sa première paire de pattes. Les palemons paraissent en différer fort peu.

La moitié des cent espèces dont l'ouvrage de M. Rizzo contient la description, est nouvelle, plusieurs de ces espèces sont remarquables, ou appartiennent à des genres qu'on croyait exclusivement propres aux mers des Indes.

Pour bien juger de la valeur de ces nouveaux genres, et de ces nouvelles espèces, il eût fallu avoir la nature sous les yeux.

En indiquant exactement les lieux où l'on pêche chacun des crustacés qu'il décrit, M. Rizzo a constaté de nouveau le fait que les habitans de la mer, malgré les facilités qu'ils paraissent avoir pour se transporter au loin, se tiennent cependant dans des espaces circonscrits, soit par la nature du fond, soit par la profondeur de l'eau, soit par des abris contre les vents, les courans, le froid, leurs ennemis, etc. : seulement quelques-uns changent de lieu, suivant les saisons, principalement au moment du frai. Le Doripe à trois pointes est l'espèce la plus grande, et celle qui vit dans les eaux les plus profondes.

L'ouvrage de M. Rizzo est généralement rédigé avec beaucoup de méthode et de clarté; mais les figures qui l'accompagnent sont faiblement dessinées.

Extrait d'un mémoire sur le Puceron du Térébinthe, aphis pistaciæ, Linn., *et sur les galles ou vésicules qu'il produit; par M.* d'Audebart de Ferussac.

Soc. Philomat. 23 Janvier 1813.

M. d'Audebart de Férussac fait précéder son mémoire d'un précis historique sur les espèces de pistachiers en général, et sur leurs produits. Il fait voir qu'il y aurait de grands avantages à introduire la culture de ces arbustes dans le midi de la France où déja deux espèces croissent spontanément, le lentisque et le térébinthe. Cette culture pourrait devenir d'autant plus importante, qu'elle occasionnerait peu de dépenses pour en retirer les produits qui consistent : 1°. dans les résines et les huiles connues sous les noms de mastic, de térébenthine de Chio, d'huile de térébenthine du Levant, et qu'on obtient en faisant des incisions aux arbustes ou en exprimant leurs graines; 2°. dans les galles ou vésicule qui les couvrent quelquefois, et dont on se sert en Orient pour teindre la soie en superbe écarlate. L'Europe est encore tributaire de l'Asie-Mineure pour les premiers produits, et elle ignore l'utilité du dernier. Cependant M. de Férussac a observé qu'en Espagne les habitans du royaume de Murcie viennent aux environs d'*Ecija* et de *la Aldea* près du Xénil et du Guadalquivir, récolter les jeunes galles du lentisque pour les porter à Madrid où on les emploie à la teinture des draps en incarnat et en écarlate, à la manufacture royale de St.-Fernando. Ce sont ces galles qui doivent

particulièrement fixer l'attention du cultivateur, comme étant un des produits les plus précieux des pistachiers. M. de Férussac fait remarquer qu'elles se trouvent sur toutes les espèces de pistachiers, et qu'elles sont produites par la piqûre d'une même espèce de puceron (*aphis pistaciæ*, Linn.); mais il n'a pu étudier que celles du térébinthe et celles du lentisque.

Ces galles ou excroissances sont vésiculeuses, d'abord vertes, puis d'un rouge de corail lorsqu'elles sont mûres, c'est-à-dire, à leur dernier période de croissance. Elles sont dures, coriaces, quelquefois remplies d'une liqueur limpide dans laquelle nagent les pucerons. Lorsqu'on les brise il transude de leur substance de la térébenthine d'une odeur agréable et de la même espèce que celle que fournit l'arbuste. Ces vésicules commencent à pousser au printemps, croissent pendant tout l'été, et sont ordinairement mûres vers la fin de cette saison ou vers le milieu de l'automne, selon les variétés. Les pucerons qu'elles renferment croissent et multiplient jusqu'à cette époque, où les vésicules se sèchent et se crêvent, ou s'ouvre pour donner passage aux pucerons qui s'envolent. Si l'on ouvre les galles avant la sortie de leurs habitans et avant qu'ils aient pris des aîles, vers la fin de l'été, on les trouve remplies d'une innombrable quantité de pucerons de toutes grandeurs : l'insecte parfait est aîlé et tout noir.

On distingue trois sortes de ces galles.

1°. Les *galles siliquiformes*, qui naissent constamment au sommet des branches. Elles sont alongées en forme de silique ou de gousses très-aiguës, qui imitent des cornes plus ou moins arquées, ayant jusqu'à 24 centimètres de longueur sur 5 de diamètre. Ces galles sont réunies 2 à 6 en bouquet, et rarement solitaires. Si on les ouvre, vers le milieu ou vers la fin d'août, on y trouve des pucerons, les uns aptères, ronds, couleur d'orange; les autres alongés, de couleur jaune et destinés à avoir des aîles. Cette sorte est la plus tardive à mûrir.

2°. Les *galles globuleuses*, qui naissent sur la côte de la feuille. Elles sont globuleuses ou pomiformes, solitaires ou réunies, et elles ont environ 3 centimètres de diamètre. Les pucerons sont un peu plus foncés en couleur, et ceux destinés à avoir des aîles sont d'un jaune plus pâle, et un peu plus gros que ceux des galles de la première sorte.

3°. Les *galles en bourrelet*, qui sont formées par le bord des feuilles, replié en tout ou en partie jusque sur le milieu, et qui forme ainsi un bourrelet épais qui se courbe en demi-cercle. Ce bord se décolle lors de la maturité, pour donner passage aux pucerons. Les individus aptères ne diffèrent pas de ceux des galles globuleuses, mais ceux destinés à avoir des aîles sont plus gros et plus orangés.

L'auteur donne en outre une description des habitudes et des développemens de l'insecte qui étant analogues à ce que l'on connaît

déja pour d'autres espèces du même genre nous dispense de les répéter ici. S. L.

BOTANIQUE.

Examen du genre Ceratocephalus, *suivi de quelques observations sur les racines secondaires de plusieurs plantes ; par M.* Auguste de Saint-Hilaire. (Analyse.)

Soc. philomat. 28 Novembre 1812.

Linné a dit que les péricarpes du *ranunculus falcatus*, sont munis chacun d'un prolongement en forme de sabre, et que le calice porte un appendice à sa base. L'appendice n'a pas été retrouvé ; le prolongement ensiforme est très-apparent.

Mœnch crut que cette plante devait être distraite du genre *ranunculus*. Il en fit un nouveau genre, sous le nom de *ceratocephala*, et lui assigna, pour caractère, d'avoir un calice persistant, pentaphylle ; une corolle pentapétale, les pétales ayant à la base de leur onglet, une fossette recouverte d'une écaille ; quinze étamines ; un grand nombre d'ovaires, portant chacun un stigmate sessile ; autant de péricarpes, réunis deux à deux par le dos, chaque paire prolongée en un *rostrum* comprimé et pointu.

M. Persoon, dans son *synopsis*, adopte le genre *ceratocephala*, de Mœnch, sous le nom de *ceratocephalus*.

M. Auguste de Saint-Hilaire rejette ce nouveau genre. Il fait très-bien voir que Mœnch et M. Persoon ont pris pour deux péricarpes réunis, deux tubercules dont chaque péricarpe est chargé, et que le *rostrum* n'est autre chose qu'un style pourvu d'un stigmate latéral, d'où il conclut qu'on ne doit pas séparer le *ranunculus falcatus* des autres renoncules. Il remarque en outre que cette espèce a, comme ses congénères, une graine dressée à périsperme corné et à embryon petit, droit et basilaire.

M. Persoon avait mis en question, si cette plante ne devrait pas être réunie au genre *myosurus*, à cause du petit nombre de ses étamines, de la longueur de l'onglet de ses pétales, et du développement considérable de son *gynophore*. Mais M. de Saint-Hilaire observe avec Gærtner, que la graine du *myosurus* est pendante et non dressée.

La radicule du *ranunculus falcatus* est externe ; ses radicelles sont internes et, par conséquent, elles sont renfermées dans des coléorrhizes à la manière de celles des monocotylédons. M. Mirbel avait déja remarqué cette organisation dans le *piper nigrum*, le *trapa natans* et quelques autres végétaux bilobés. M. de Saint-Hilaire affirme qu'elle se retrouve dans le *plantago major*, le *phaseolus vulgaris*, le *valerianella olitoria*, le *senecio vulgaris*, l'*urtica urens*, le *sonchus oleraceus*, le *calendula arvensis*, le *matricaria camomilla*, le *medicago maculata*, le *veronica agrestis*, etc. Cette foule de faits fournit à M. de Saint-Hilaire un puissant

argument contre la division primaire des végétaux à embryon coléorrhizés ou non-coléorrhizés. Il confesse que cette différence organique, observée primitivement par Malpighi et depuis par Gærtner, est très-remarquable ; mais, à l'exemple de M. Mirbel, et contre le sentiment de M. Richard, il nie qu'elle puisse jamais devenir la base d'une classification naturelle. M.

CHIMIE.

Sur l'Acide sulfurique fumant; par M. Vogel.

Ann. de Chimie. N°. 252.

La propriété que possède l'acide sulfurique obtenu par la distillation du sulfate de fer desséché de répandre des fumées blanches lorsqu'il a le contact de l'air, a été observée par plusieurs chimistes, et entre autres par Raymond Lulle, Arnaud de Villeneuve et Hellot. Bernhardt ayant soumis cet acide à la distillation, obtint un sublimé fumant dont une portion était en filets flexibles, brillans, soyeux et très-volatils, tandis que l'autre était grenue, cassante, et moins volatile que la première : il observa que le résidu de la distillation n'était plus fumant et avait toute la propriété de l'acide sulfurique ordinaire. Meyer, qui s'occupa ensuite du même sujet, regarda le sublimé décrit par Bernhardt comme une combinaison de *causticum* et d'acide sulfurique; il attribua les vapeurs blanches qu'il répandait au dégagement du causticum, et il prétendit que quand on versait de l'eau dans l'acide fumant, celui-ci cessait de l'être, parce que le causticum était dégagé. Fourcroy examina en 1785 l'acide sulfurique de Nordhausen, il confirma les faits annoncés par Bernhardt et par Meyer, relatifs à la sublimation du principe fumant et à l'action de l'eau sur l'acide fumant; mais il prétendit que dans ce cas il y avait dégagement de gaz sulfureux, qu'en conséquence, il fallait regarder le sublimé ou le principe fumant, comme une combinaison de gaz acide sulfureux et d'acide sulfurique, susceptible d'être décomposée par la chaleur qui se produit lorsqu'on le mêle à l'eau.

M. Vogel, de Bayreuth, vient de soumettre l'acide sulfurique fumant à un nouvel examen; il a obtenu *le principe fumant* à l'état de pureté en distillant l'acide de Nordhausen au bain de sable et en recevant le produit dans un récipient entouré de neige.

Ce produit est très-sec, lorsque la distillation n'a pas été poussée trop loin ; il est tenace, fibreux, on peut le tenir quelque tems entre les doigts sans éprouver de douleur.

Il conserve l'état solide à 15° Réaumur ; à une température plus élevée il forme une vapeur incolore ; il fume vivement, quand il a le contact de l'air parce qu'il s'unit à l'eau hygrométrique de ce fluide.

L'eau convertit le principe fumant en acide sulfurique ; quand on

fait le mélange sur de grandes masses, il se dégage de la lumière et du calorique, mais pas de corps pondérable: par conséquent ce principe ne contient pas d'acide sulfureux. Si l'on n'a mis que peu d'eau relativement à la proportion du principe fumant, on a un acide semblable à celui de Nordhausen; si l'on en a mis un excès, on a de l'acide sulfurique ordinaire. Quoiqu'il en soit de l'affinité du principe fumant pour l'eau, M. Vogel prétend qu'il n'est pas dépourvu absolument de ce liquide.

Le principe fumant, en s'unissant aux bases, forme des sulfates; durant cette union aucun gaz ne se dégage.

Il s'unit au soufre et forme des composés de couleur brune, verte et bleue, qui dégagent du gaz acide sulfureux lorsqu'on les met en contact avec l'eau. On fait ces composés en mettant de la fleur de soufre dans le ballon où l'on reçoit le produit de la distillation de l'acide de Nordhausen.

Lorsqu'au lieu de mettre du soufre dans le récipient, on y met du phosphore, celui-ci s'enflamme, se convertit en acide phosphorique, et le principe fumant est réduit à l'état de soufre.

D'après ses expériences M. Vogel croit pouvoir regarder le principe fumant comme de l'acide sulfurique ordinaire, qui est privé de la plus grande partie de son eau, et dont les propriétés acides sont exaltées par un agent impondérable. C.

Résultats d'expériences sur le gaz ammoniac; par M. Thenard.

Ann. de Chimie. N°. 243.

1°. Lorsqu'on fait rougir un tube de porcelaine dans un fourneau à réverbère, et qu'on y fait passer du gaz ammoniac peu-à-peu, il s'en décompose à peine. Pour que cette expérience réussisse complètement, il est nécessaire que le tube ne soit point perméable aux gaz extérieurs, et qu'à cet effet, il soit verni intérieurement, ou bien luté extérieurement : il est encore nécessaire que le tube soit bien net, et qu'il ne contienne point de fragmens des bouchons qu'on y adapte;

2°. Lorsqu'au lieu de mettre en contact le gaz ammoniac avec le calorique seul, on l'expose tout à-la-fois à l'action de ce fluide et d'un des cinq métaux suivans : le fer, le cuivre, l'argent, l'or et le platine, ce gaz se décompose et se transforme toujours en gaz hydrogène et en gaz azote. La décomposition est d'autant plus prompte, que la chaleur est plus forte. Mais tous les métaux ne jouissent pas également de cette propriété; le fer la possède à un plus haut degré que l'argent, l'or et le platine : aussi faut-il moins de fer que des autres métaux, et moins de chaleur avec le premier qu'avec ceux-ci, pour décomposer l'ammoniaque. 10 grammes de fer en fil, suffisent pour décomposer, à quelques centièmes près, un courant de gaz am-

moniac assez rapide, et soutenu pendant huit à dix heures ou plus, à une chaleur un peu plus élevée que le rouge cerise. Une quantité triple de platine en fil, ne produirait point à beaucoup près le même effet, même à une température plus élevée ;

3°. Aucun de ces métaux, en décomposant le gaz ammoniac, n'augmente de poids ; aucun ne diminue non plus, quand ils sont purs : en effet, on a exposé pendant 24 heures, 25 grammes de fil de fer, à l'action d'un courant de gaz ammoniac sec ; le gaz a été complètement décomposé, depuis le commencement de l'expérience jusqu'à la fin ; au bout de ce tems, on a retiré le fil de fer ; on l'a pesé : son poids s'est trouvé de 25g.05. On a fait la même expérience sur le cuivre, et l'on a obtenu les mêmes résultats : on l'a faite aussi sur le platine, mais celui-ci, au lieu d'augmenter de poids, a perdu. Cela tient à ce qu'il n'était point pur ; car en en prenant de très-pur, la perte de poids a été nulle : d'ailleurs, il y a eu tantôt décomposition de la moitié du gaz, tantôt seulement du quart, selon que le courant a été plus ou moins rapide, et la température plus ou moins élevée. Quoique ces métaux n'augmentent ni ne diminuent de poids, en décomposant de très-grandes quantités d'ammoniaque, plusieurs changent de propriétés physiques. Le fer devient cassant, comme Berthollet fils l'a reconnu le premier ; le cuivre le devient tellement, quand on ne l'a point assez chauffé pour le fondre, qu'il est impossible, en quelque sorte, d'y toucher sans le rompre : il change en même tems de couleur ; de rouge qu'il est, il devient jaune, et quelquefois blanchâtre. Ces changemens sont dus à une disposition particulière entre les molécules ;

4°. Les gaz qui proviennent de la décomposition du gaz ammoniac par les métaux précédemment cités, sont toujours de l'hydrogène et de l'azote, dans le rapport de 3 à 1 : du moins, c'est ce qu'indique leur analyse dans l'eudiomètre ;

5°. Dans cette décomposition, il ne se forme aucun composé, ni solide ni liquide.

Il suit donc de ce qui vient d'être dit, que le fer, le cuivre, etc. opèrent la décomposition du gaz ammoniac à une haute température, sans rien enlever à ce gaz, ou sans rien lui céder qui soit pondérable. D'après cela, on pourra croire que ces métaux n'agissent sur le gaz ammoniac dans la décomposition qu'ils lui font éprouver que comme conducteurs de la chaleur, et qu'en rendant très-intense la température intérieure du tube ; d'autant plus que la décomposition de ce gaz s'opère moins difficilement dans un tube rempli de fragmens de porcelaine que dans un tube vide. Cependant il restera toujours à expliquer comment il se fait que 10 grammes de fil de fer décomposent complètement un courant rapide de gaz ammoniac à la

chaleur rouge-cerise, tandis qu'une quantité quadruple de platine en décompose tout au plus la moitié, même à une température plus élevée.

Sur la chaleur spécifique des Gaz; par MM. F. Delaroche et J. E. Berard.

Ann. de Chimie. Janv. et Fév. 1813.

Le docteur Crawford, MM. Lavoisier et De Laplace, M. Leslie, M. Dalton, et M. Gay Lussac, ont fait diverses tentatives pour arriver à la détermination de la chaleur spécifique des gaz, mais les procédés suivis par ces savans, dans leurs recherches, n'ayant pas toute l'exactitude nécessaire, ou reposant sur des données hypothétiques, ne les ont point conduits à des résultats dans lesquels on pût avoir une entière confiance; et lorsque l'Institut a proposé ce sujet de prix, il pouvait être considéré comme presque absolument neuf.

MM. Delaroche et Bérard ont eu pour but dans les recherches qui font le sujet de leur mémoire, de déterminer la chaleur spécifique des gaz, dans le sens que l'on devait donner naturellement à ce mot, c'est-à-dire de déterminer combien les différens gaz abandonnent de chaleur en passant d'une température donnée à une autre également donnée, sans que la pression à laquelle ils sont soumis varie dans ce changement. Pour cet effet, ils ont, à l'exemple de MM. Lavoisier et De Laplace, fait passer un courant continu de gaz chaud au travers d'un serpentin placé dans un calorimètre, en observant la température de ce courant, soit à son entrée, soit à sa sortie, et en déterminant la quantité de chaleur que recevait ce calorimètre, ainsi que la quantité de gaz qui le traversait dans un tems donné. Mais au lieu du calorimètre de glace employé par ces savans, les auteurs du mémoire en ont employé un autre fondé sur le principe suivant.

Si l'on suppose qu'une cause réchauffante constante et uniforme soit appliquée à un corps isolé, dans un espace plein d'air, il est évident que ce corps ira continuellement en se réchauffant jusqu'à un terme où il perdra autant de chaleur qu'il en recevra, et où, par conséquent, sa température deviendra stationnaire, si celle de l'air environnant l'est également. Or, il est facile de voir par ce que l'on connaît de la loi suivant laquelle se fait le refroidissement des corps chauds, que dans cet état de choses, l'excès de l'une de ces températures sur l'autre sera, toutes choses égales d'ailleurs, à-peu-près proportionnel à l'intensité de la cause réchauffante ou du moins à la quantité de chaleur reçue dans un tems donné par le corps soumis à son influence, et que cela sera vrai sur-tout, s'il s'agit de petites différences de température.

Cela posé, concevons un vase cylindrique plein d'eau, à parois métal-

liques très-minces, traversé par un serpentin applati formant plusieurs tours de spire, et posé sur un trépied en bois, dans une chambre dont l'air éprouve très-peu d'agitation; concevons également que l'on fasse passer par ce sepentin un courant extrêmement uniforme de gaz préalablement réchauffé jusqu'à un terme constant; que l'on détermine l'abaissement de température de ce gaz dans son passage au travers du serpentin, ainsi que le réchauffement de l'eau du vase, lorsque sa température sera devenue stationaire, et que l'on répète l'expérience en faisant passer successivement différens gaz, mais en laissant toutes les autres circonstances égales, nous comprendrons facilement que l'on pourra, en comparant entre eux les différens réchauffemens éprouvés dans ces diverses expériences par l'eau contenue dans le vase, lequel devient alors un véritable calorimètre, déterminer d'une manière comparative les capacités de chaleur des gaz que l'on y aura sousmis, et nous nous ferons une idée du procédé suivi par MM. Delaroche et Bérard. Pour ne pas trop alonger cet extrait, nous n'entrerons ici dans aucun détail sur la description des appareils qui ont servi à ces expériences, ni sur les précautions nombreuses que les auteurs ont prises pour atténuer ou corriger les causes d'erreur qui pouvaient influer sur l'exactitude de leurs résultats, et nous rapporterons immédiatement le tableau des nombres qu'ils ont trouvés pour la chaleur spécifique de différens gaz, rapportée à celle de l'air prise pour unité.

	Sous le rapport des volumes.	Sous le rapport des poids.
Air atmosphérique	1.0000	1.0000
hydrogène	0.9033	12.3401
acide carbonique	1.2583	0.8280
oxigène	0.9765	0.8848
azote	1.0000	1.0318
oxide d'azote	1.3503	0,8878
gaz oléfiant	1 5530	1.5763
oxide de carbone	1.0340	1.0805
vapeur d'eau (1)	1,9600	3.1000

La plupart des expériences qui ont conduit à ces résultats, ont été répétées deux fois au moins, et les auteurs ont cherché en outre à y arriver aussi par une route un peu différente, c'est-à-dire en déterminant la

(1) Les auteurs n'ont pas une entière confiance dans ce dernier résultat obtenu par une expérience très-délicate, dans laquelle ils ont comparé la chaleur spécifique d'un air sec avec celle d'un air saturé d'humidité à la température de 40°, et contenant par conséquent un quatorzième seulement de son volume de vapeur aqueuse; ils croyent cependant qu'il ne peut s'écarter beaucoup de la vérité.

quantité de gaz chaud qu'il fallait faire passer au travers de leur calorimètre, pour élever sa température d'une quantité donnée. Pour éviter dans ces dernières expériences l'influence de l'action réfrigérante ou réchauffante de l'air extérieur, ils ont, à l'exemple du comte de Rumford, abaissé préalablement la température de leur calorimètre et de l'eau qu'il renfermait au-dessous de celle de l'air environnant; puis ils l'ont soumis à l'influence du courant de gaz chaud, pendant un tems suffisant pour qu'il acquît une température aussi élevée au-dessus de celle de l'air environnant que celle-ci l'était au-dessus de la température initiale; ils ont, par ce moyen, établi une compensation entre l'influence refrigérante que l'air exerçait dans la seconde moitié de l'expérience et l'influence réchauffante qu'il exerçait dans la première moitié. Il existe une ressemblance frappante entre les résultats de ces expériences et ceux que les auteurs avaient obtenus par le premier procédé. Nous croyons en conséquence inutile de les rapporter ici.

Les gazomètres qui avaient servi à ces expériences étant tels que, moyennant de légères modifications, on pouvait faire varier à volonté la pression à laquelle étaient soumis les gaz qui circulaient au travers du calorimètre, les auteurs en ont profité pour examiner comparativement la chaleur spécifique de l'air atmosphérique soumis à la pression de 74 centimètres de mercure, et celle du même air soumis à la pression de 100.6 centimètres. Ils ont trouvé que ces chaleurs étaient pour des volumes égaux dans le rapport de 1.0000 à 1,2396, et pour des poids égaux, dans le rapport de 1.0000 à 0.9126. Ils en ont conclu que, sous le premier rapport, la chaleur spécifique de l'air augmente en même tems que la pression à laquelle il est soumis, mais d'une manière plus lente; tandis que sous le second, elle diminue à mesure que la pression augmente.

Il ne suffisait pas de déterminer d'une manière comparative la chaleur spécifique des différens gaz, il fallait encore la comparer à celle des autres corps et en particulier de l'eau. Les auteurs du mémoire y sont parvenus par trois procédés différens. Le premier de ces procédés consistait à faire circuler dans le calorimètre un courant très-lent d'eau chaude, et à comparer ses effets avec ceux des courans de gaz. Le second supposait que l'on connût la masse d'eau contenue dans le calorimètre, celle du calorimètre lui-même, et la chaleur spécifique des métaux dont il était formé; et moyennant cela, il suffisait, pour arriver au but qu'on se proposait, de déterminer la quantité de gaz nécessaire pour élever la température du calorimètre d'un nombre donné de degrés, en passant elle-même d'une température donnée à une autre également donnée. Enfin, le troisième procédé consistait à déterminer la quantité de chaleur que le calorimètre perdait dans un tems donné, lorsque sa température, après avoir été élevée par l'effet d'un courant de gaz chaud, devenait stationaire; car, puisque cette quantité de chaleur perdue était alors égale à celle que recevait le calori-

mètre, il est évident que l'on avait de cette manière un moyen direct d'évaluer la quantité de chaleur abandonnée par le gaz, en passant d'une température à l'autre, et par conséquent sa chaleur spécifique. Les auteurs sont arrivés à la détermination de la quantité de chaleur abandonnée par leur calorimètre, au moyen d'une expérience sur la marche de son refroidissement, lorsqu'on l'abandonnait à lui-même, après l'avoir réchauffé, et de la connaissance préalablement acquise de sa masse et de sa chaleur spécifique.

En appliquant successivement ces trois procédés à la détermination de la chaleur spécifique de l'air comparée à celle de l'eau, les auteurs ont trouvé que cette dernière étant 1.0000, celle de l'air était 0.2498,0,2697 et 0.2813; puis en prenant la moyenne de ces trois résultats, c'est-à-dire, 0.2669, ils ont calculé, à l'aide des données contenues dans le précédent tableau, la chaleur spécifique des autres gaz, ce qui leur a permis de dresser la table suivante :

Eau	1.0000
air atmosphérique	0.2669
gaz hydrogène	3.2936
— acide carbonique	0.2210
— oxigène	0.2361
— azote	0.2754
— oxide d'azote	0.2369
— oléfiant	0.4207
— oxide de carbone	0.2884
vapeur aqueuse	0.8470

MM. Delaroche et Bérard terminent leur mémoire en récapitulant les résultats qu'il renferme, et en en tirant quelques conclusions générales, dont la plus remarquable est qu'un mélange d'hydrogène et d'oxigène, dans les proportions convenables pour la formation de l'eau, aurait bien moins de chaleur spécifique que l'eau elle-même, et que par conséquent, il faut absolument renoncer à l'hypothèse qui attribue au changement des chaleurs spécifiques, le dégagement de calorique qui s'opère dans un grand nombre de combinaisons chimiques.

MATHÉMATIQUES.

Mémoire contenant un système de formules analytiques, et leur application à des considérations géométriques; par M. J. BINET.

Nous exposerons ici les principales formules analytiques de ce Mémoire, INSTITUT. 30 Novembre 1812.

celles qui servent de fondement à toutes les autres ; et nous renverrons à un autre article ce qui est relatif à la géométrie.

Il nous sera utile de représenter une quantité de la forme $y'z'' - z'y''$ par le symbole (y', z'') ; une quantité telle que

$$x'y''z''' + y'z''x''' + z'x''y''' - x'z''y''' - y'x''z''' - z'y''x''',$$

par (x', y'', z''') ; semblablement par $(t', x'', y''', z^{\text{IV}})$ une quantité telle que

$$t'x''y'''z^{\text{IV}} + x'y''t'''z^{\text{IV}} + \text{etc.}$$

Ces expressions sont les dénominateurs des valeurs des inconnues déterminées par des équations linéaires, dont les coefficiens sont les lettres y', y''; z', z'' ; x', x'', x''' ; y', y'', y''' ; z', z'', z'''; etc. M. Laplace qui en a fait connaître plusieurs propriétés, les a désignées sous le nom de résultantes. Vandermonde les a aussi étudiées. (Voy. *les Mémoires de l'académie*. Paris, 1772).

Avec un nombre n de lettres y', y'', y''', etc., et un même nombre de z', z'', z''', etc., on peut former les résultantes à deux lettres (y', z''), (y', z'''), etc., (y'', z'''), etc., en nombre $n \cdot \frac{n-1}{2}$. Avec d'autres lettres v', v'', v''', etc., $\zeta', \zeta'', \zeta'''$, etc., ayant aussi formé un autre système de résultantes à deux lettres (v', ζ''), (v', ζ'''), etc., (v'', ζ'''), etc. ; si l'on considère la somme des produits des résultantes correspondantes

$$(y', z'')(v', \zeta'') + (y', z''')(v', \zeta''') + \text{etc.} + (y'', z''')(v'', \zeta''') + \text{etc.}$$

On voit facilement, par le développement de chacun de ses termes, et en vertu d'une formule 1, rapportée au n°. 51 de ce Bulletin, qu'elle revient à $\Sigma yv\, \Sigma z\zeta - \Sigma zv\, \Sigma y\zeta$, où l'on représente pour abréger et selon l'usage par Σyv, la quantité $y'v' + y''v'' + y'''v''' +$ etc. Cette expression $\Sigma yv\, \Sigma z\zeta - \Sigma zv\, \Sigma y\zeta$, pouvant être assimilée à la forme (y', z''), il s'ensuit que le produit d'un nombre quelconque de fonctions, telles que $\Sigma (y, z')(v, \zeta')$, est encore de la forme (y', z'').

Avec trois systêmes de lettres x', x'', x''', etc., y', y'', y''', etc., z', z'', z''', etc., on pourra former un nombre $n \cdot \frac{n-1}{2} \cdot \frac{n-1}{3}$ de résultantes à trois lettres (x', y'', z'''), (x', y'', z^{IV}), etc., ayant aussi formé toutes les résultantes données par trois autres systêmes ξ', ξ'', etc., v', v'', etc., ζ', ζ'', etc. ; si l'on multiplie les résultantes correspondantes

entr'elles, et qu'on représente par $\Sigma(x, y', z')(\xi, \upsilon', \zeta'')$ la somme de tous les produits, on aura

$$\Sigma(x, y', z'')(\xi, \upsilon', \zeta'') = \Sigma x\xi \, \Sigma y\upsilon \, \Sigma z\zeta + \Sigma y\xi \, \Sigma z\upsilon \, \Sigma x\zeta + \Sigma z\xi \, \Sigma x\upsilon \, \Sigma y\zeta$$
$$- \Sigma x\xi \, \Sigma z\upsilon \, \Sigma y\zeta - \Sigma y\xi \, \Sigma x\upsilon \, \Sigma z\zeta - \Sigma z\xi \, \Sigma y\upsilon \, \Sigma x\zeta.$$

Ce dernier membre est de la forme (x', y'', z'''); ainsi on peut conclure que le produit d'un nombre quelconque de fonctions de la forme $\Sigma(x, y', z'')(\xi, \upsilon', \zeta'')$, sera encore de la forme (x', y'', z''').

Pareille chose a lieu pour des sommes de produits de résultantes correspondantes à un nombre quelconque de lettres : ce théorême peut encore être généralisé.

Désignons par $S(y', z'')$ une somme telle que

$$(y'_{,}, z''_{,}) + (y'_{,,}, z''_{,,}) + (y'_{,,,}, z''_{,,,}) + \text{etc.},$$

de résultantes à deux lettres; c'est-à-dire, faisons

$$S(y', z'') = y'_{,}z''_{,} - z'_{,}y''_{,} + y'_{,,}z''_{,,} - z'_{,,}y''_{,,} + y'_{,,,}z''_{,,,} - z'_{,,,}y''_{,,,} + \text{etc.};$$

et continuons d'employer la caractéristique Σ pour les intégrales relatives aux accens supérieurs des lettres. On trouve que l'intégrale $\Sigma\{S(y, z')\,S(\upsilon, \zeta')\}$ égale

$$\Sigma y_{,}\upsilon_{,} \, \Sigma z_{,}\zeta_{,} - \Sigma z_{,}\upsilon_{,} \, \Sigma y_{,}\zeta_{,} + \Sigma y_{,,}\upsilon_{,} \, \Sigma z_{,,}\zeta_{,} - \Sigma z_{,,}\upsilon_{,} \, \Sigma y_{,,}\zeta_{,} + \text{etc.}$$
$$+ \Sigma y_{,}\upsilon_{,,} \, \Sigma z_{,}\zeta_{,,} - \Sigma z_{,}\upsilon_{,,} \, \Sigma y_{,}\zeta_{,,} + \Sigma y_{,,}\upsilon_{,,} \, \Sigma z_{,,}\zeta - \Sigma z_{,,}\upsilon_{,,} \, \Sigma y_{,,}\zeta_{,,} + \text{etc.}$$
$$+ \text{etc.}$$

En indiquant donc par $S_{,}$ des intégrales qui supposent, dans chaque terme, les mêmes accens inférieurs aux lettres du même alphabet, ces accens pouvant être ou non les mêmes pour celles des alphabets différens, on aura

$$\Sigma\{S(y, z')\,S_{,}(\upsilon, \zeta')\} = S_{,}\{\Sigma y\upsilon \, \Sigma z\zeta - \Sigma z\upsilon \, \Sigma y\zeta\}.$$

Cette nouvelle expression peut être assimilée à la forme $S(y, z')$; ensorte qu'on peut énoncer que le produit d'un nombre quelconque de fonctions, telles que $\Sigma\{S(y, z')\,S(\upsilon, \zeta')\}$ sera lui-même de cette forme. Il en arrive autant pour les fonctions

$$\Sigma\{S(x, y', z'')\,S(\xi, \upsilon', \zeta'')\}, \qquad \Sigma\{S_{,}(t, x', y'', z''')\,S(\tau, \xi', \upsilon'', \zeta''')\}, \text{ etc.}$$

C'est en partant de ces théorêmes généraux que l'auteur de ce Mémoire fait connaître une serie de relations analytiques qui existent entre

des quantités dérivées de plusieurs systèmes de lettres, à la manière dont les résultantes que nous venons de considérer sont formées avec les t, x, y, z. Ces relations sont du genre de celles que M. Lagrange a données au commencement d'un Mémoire sur la pyramide triangulaire (Berlin, 1773), mais elles sont plus générales et plus étendues.

A la même séance de l'Institut, M. Cauchy, ingénieur des ponts et chaussées, a présenté un Mémoire qui contient plusieurs des formules que nous venons de rapporter. Il y est parvenu par une marche différente.

Développemens de Géométrie rationnelle et analytique, pour servir de suite aux Traités de Géométrie descriptive et de Géométrie analytique de M. Monge; par M. Dupin, *capitaine au corps du génie maritime, et ancien Élève de l'Ecole Polytechnique.*

Institut. Décemb. 1812.

Ce titre est celui d'un ouvrage que M. Dupin se propose de publier, et dont il a communiqué à l'Institut une partie manuscrite, qui consiste en trois mémoires sur les courbures des surfaces. Dans son premier mémoire, M. Dupin rappelle d'abord tout ce qui est connu sur cette matière, et il démontre synthétiquement les différens théorêmes que les géomètres ont trouvés par l'analyse; ensuite il expose une théorie nouvelle qui lui appartient, et qu'il a nommée *théorie des tangentes conjuguées*. C'est de cette partie de son travail que nous allons donner un extrait.

Pour concevoir ce qu'il entend par cette dénomination, supposons qu'une surface soit donnée, et qu'on lui circonscrive une surface développable qui la touchera dans toute l'étendue d'une ligne courbe. La tangente à cette ligne, en un point donné, et l'arête de la surface développable qui passe par ce point, sont ce que M. Dupin appelle *deux tangentes conjuguées*. Relativement à chaque point donné de la surface, il existe évidemment une infinité de systêmes de semblables tangentes. Tous ces systêmes jouissent de propriétés curieuses, qui n'avaient point encore été remarquées, et dont voici les principales.

I. Deux tangentes conjuguées sont réciproques l'une de l'autre, c'est-à-dire, que si l'arête d'une première surface développable est tangente à la ligne de contact d'une seconde surface de la même espèce, réciproquement la tangente à la première ligne de contact sera l'arête de la seconde surface.

II. On peut toujours tracer dans le plan tangent, en un point donné, une section conique qui ait ce point pour centre, et dont les systêmes

de diamètres conjugués représenteront en direction tous les systêmes de tangentes conjuguées.

M. Dupin nomme cette courbe *l'indicatrice*, parce qu'en effet il prouve qu'elle indique par sa nature le sens des deux courbures principales de la surface, en chacun de ses points.

III. Les deux axes de l'indicatrice ou les tangentes conjuguées restangulaires, sont tangentes aux lignes de plus grande et de moindre courbure.

IV Pour un même point d'une surface donnée, le rayon de courbure de chaque section normale est proportionnel au quarré du diamètre de l'indicatrice qui se trouve dans le plan de cette section; d'où il suit que selon que l'indicatrice est une ellipse ou une hyperbole, la somme ou la différence des rayons de courbure des sections qui répondent à deux tangentes conjuguées, est une quantité constante, égale à la somme ou à la différence des deux rayons principaux. L'un de ces deux rayons devient infini, et la courbure disparaît dans un sens, lorsque l'indicatrice se change en une parabole; ce qui arrive, par exemple, en tous les points des surfaces développables.

Dans le second et troisième mémoires, M. Dupin applique l'analyse aux questions qu'il a traitées dans le premier, et par ce moyen il développe et complète les démonstrations de plusieurs des propositions précédentes. Il forme l'équation de l'indicatrice pour un point quelconque d'une surface donnée; quand cette courbe est une ellipse, les deux courbures de la surface au point que l'on considère sont tournées dans le même sens; elles sont tournées en sens opposés lorsque l'indicatrice est une hyperbole. De cette manière, l'examen des diverses inflexions que la surface peut éprouver par rapport au sens de ses courbures, se trouve ramené à la discussion fort simple des courbes du second degré.

Dans le cas de l'indicatrice hyperbolique, l'angle des asymptotes fait connaître le rapport des deux courbures principales. Il est droit et l'indicatrice est une hyperbole équilatère, en tous les points de la surface dont l'aire est un *minimum* entre des limites données; car on sait que cette surface jouit de la propriété d'avoir en chacun de ses points ses deux rayons de courbure principaux, égaux et dirigés en sens contraires. On sait aussi que si une surface du second degré peut être engendrée par une ligne droite, elle est susceptible d'une seconde génération semblable, et qu'il y a toujours deux génératrices qui se croisent en chaque point. Or, M. Dupin prouve que ces deux droites sont les deux asymptotes de l'indicatrice; d'où il conclut que sur un hyperboloïde à une nappe, et sur un paraboloïde hyperbolique, les directions de la plus grande et de la moindre courbure en un point quelconque partagent

en deux parties égales, l'angle des deux génératrices et son supplément; car c'est en effet la propriété des axes par rapport à ses asymptotes.

La plus grande partie du troisième mémoire est employée à la détermination des points pour lesquels l'indicatrice est un cercle, et où, par conséquent les courbures de toutes les sections normales sont égales. Ces points remarquables ont déja été considérés par M. Monge, qui les a nommés *ombilics*. Relativement à un point de cette espèce, l'équation des lignes de courbure devient identique, et leur direction semble d'abord devoir être indéterminée. C'est ce qui arrive effectivement en certains points, comme aux sommets des surfaces de révolution; mais M. Dupin fait voir qu'il y a d'autres ombilics par lesquels il ne passe qu'une ou trois lignes de courbure dont les directions sont déterminées, et il donne la raison de cette espèce de paradoxe. P.

OUVRAGE NOUVEAU.

Théorie des fonctions analytiques, par M. LAGRANGE. *Nouvelle édition. Paris, chez Mad. veuve* Courcier.

LES additions les plus remarquables que l'auteur a faites à cette édition, sont :

1° Un chapitre sur la détermination des volumes et des surfaces des corps qui ne sont pas de révolution. M. Lagrange donne, dans ce chapitre, la formule relative à la transformation des intégrales doubles, et il en fait l'application à la surface de l'ellipsoïde, en substituant aux coordonnées rectangles le système de variables que M. Yvory a employé dans son Mémoire sur l'attraction des sphéroïdes elliptiques (1).

2°. Une démonstration du principe des vîtesses virtuelles, qui n'est autre chose que la traduction en analyse, de la démonstration que l'auteur a donnée dans la nouvelle édition de la Mécanique analytique, et qu'il a fondée sur le principe de l'équilibre des poulies.

Cette édition diffère encore de la précédente par quelques changemens dans l'ordre des matières, et en ce que l'ouvrage est maintenant divisé en chapitres, ce qui contribuera à en faciliter l'étude. P.

---

(1) Voyez le n°. 62 de ce Bulletin.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES, PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 67.

PARIS. *Avril* 1813.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

Description de quelques nouvelles espèces de Poissons de l'ordre des Branchiostèges; par M. DE FREMINVILLE.

SOC. PHILOMAT. 27 Février 1813.

L'AUTEUR s'est proposé dans ce Mémoire de faire connaître six nouvelles espèces de poissons des genres *balistes* et *tetrodon*. La découverte de trois de ces espèces est due à Riche, l'un des naturalistes attachés à l'expédition du général d'Entrecasteaux. La connaissance des autres est due à l'auteur lui-même, qui les a rapportées des côtes de l'île de Saint-Domingue.

Voici la description de chacune de ces espèces figurées Pl. IV.

1. BALISTE SERRATICORNE. *Balistes serraticornis;* Freminv., P. IV, fig. 1.

Balistes dentibus compressis; spina unica, erecta, acuminata, tetraëdra, serrato-dentata, suprà oculis posita.

La longueur totale de l'individu, d'après lequel est faite cette description, est de quatorze centimètres; la peau est chagrinée par une grande quantité de petites aspérités très-serrées et presqu'insensibles à l'œil. L'épine située sur le vertex, au-dessus des yeux, est droite, quadrangulaire, très-aiguë, et a les quatre arrêtes fortement dentées en scie. Cette épine, dont l'origine de la nageoire dorsale est fort éloignée, est mobile, et peut, comme dans les *balistes sinensis* et *saxatilis*, se coucher le long du dos dans un sillon pratiqué pour la recevoir dans l'état de repos.

La bouche est très-petite, ainsi que dans toutes les espèces du même genre; mais une particularité propre à celle-ci, est la forme de ses dents, qui, au lieu d'être alongées, cylindracées et aiguës comme dans les

autres, sont larges, aplaties et à bords tranchans : il y en a six à chaque mâchoires, elles sont dirigées en avant.

Les yeux, de grandeur médiocre, sont placés fort près du sommet de la tête.

L'ouverture des branchies, situéc un peu au-dessous et en avant des nageoires pectorales, est presque imperceptible.

Les nageoires dorsale et anale sont simples et sans aucune épine; les pectorales sont petites, arquées en forme de faulx; la caudale est coupée droit à son extrémité. Il n'y a sous le ventre aucune expansion ni appendice osseux ou épineux, comme on le remarque dans presque toutes les autres espèces.

Les couleurs ont été trop altérées pour qu'on puisse en donner une idée exacte.

Cette baliste, dont aucun auteur n'a fait mention jusqu'ici, n'a de rapports généraux qu'avec le *balistes sinensis* de Linné. Mais outre la forme de l'épine du vertex, qui est différente, l'absence de l'expansion ventrale garnie de rayons osseux et dentés en scie, que l'on remarque dans le *sinensis*, l'en distingue suffisamment.

Elle vient d'Amboine : la fig. 1, Pl. IV, la représente aux $\frac{3}{4}$ de la grandeur naturelle.

II. TETRODON de RICHE. *Tetrodon Richei.* Fremiav. Pl. IV, fig. 2.

Tetrodon corpore hispido, papillis setaceis; dorsum maculatum, maculis nigris remotis.

La longueur totale de ce tetrodon est d'un peu plus d'un double décimètre. Son front est élevé, ses yeux sont grands, ovales, placés obliquement, et ne sont pas surmontés d'une verrue. Tout son corps est couvert de petites épines très-serrées sur le dos et sous le ventre, plus rares sur les côtés.

Les nageoires sont petites, la dorsale et l'anale placées presque perpendiculairement l'une au-dessus de l'autre et fort près de la caudale qui est arrondie à son extrémité.

Sa couleur est d'un jaune sale, le dessus du corps est cendré et couvert de grandes taches noires de formes irrégulières, qui s'étendent en pâlissant jusque sur les côtés.

Aucune des espèces déja décrites ne se rapproche de celle-ci, si ce n'est peut-être le *tetrodon hispidus*, Lin. Mais il en diffère par ses couleurs, et sur-tout par sa queue qui est dépourvue d'épines, tandis qu'elle en est couverte ainsi que tout le reste du corps, dans le *tetrodon Richei.*

Le tetrodon spengleri de Bloch a aussi quelqu'analogie avec lui, principalement par la forme générale du corps et les couleurs du dos, mais il a des épines beaucoup plus longues, dures et osseuses, et de plus des cirrhes sur les côtés de la tête, qui n'existent pas dans le nôtre.

Il vient du port de la Recherche, sur les côtes de la terre de Nyts. La *fig.* 2 le représente de moitié de sa grandeur naturelle.

III. Tetrodon reticulaire. *Tetrodon reticularis.* Freminv. Pl. IV, fig. 3.

Tetrodon corpore elongato spinoso; spinis rigidis, acutis; fasciis fuscis ad latera reticulatis.

Corps alongé, totalement couvert d'épines courtes, roides et aiguës; yeux très-grands, ovales, surmontés d'une verrue bilobée; couleur jaunâtre, avec des bandes longitudinales brunes, qui se ramifient et s'anastomosent sur les flancs et la queue, de manière à présenter l'apparence d'un réseau. Nageoires pectorale, dorsale, anale et caudale, coupées verticalement à leur extrémité.

On serait tenté, au premier abord, de confondre cette espèce avec le *tetrodon testudineus* de Linné. Elle lui ressemble en effet pour la forme du corps, et la disposition générale de la masse des couleurs. Elle paraît cependant en différer assez pour en être séparée.

Les couleurs du *tetrodon testudineus* sont comme dans celui-ci le jaune et le brun; mais il n'a de bandes brunes que sous le ventre, celles du *reticularis* sont sur le dos. Le dos et les côtes du *tetrodon testudineus* sont bruns, couverts de petites taches jaunes arrondies: dans le *tetrodon reticularis* c'est au contraire le jaune qui fait le fond de la couleur du dos et des flancs, qui sont rayés et réticulés par des lignes d'un brun foncé.

Un autre caractère plus important que celui des couleurs établit une différence remarquable entre ces deux poissons. Toutes les nageoires du *tetrodon testudineus* sont arrondies en ovale à leur extrémité, particulièrement les pectorales, qui sont en forme d'un éventail très-déployé. Dans le *tetrodon reticularis*, au contraire, toutes ces mêmes nageoires sont coupées verticalement à leur extrémité. L'anale est aussi placée plus près de la caudale que la dorsale. Dans l'autre espèce elles sont précisément au-dessus l'une de l'autre.

Le même caractère de la forme des nageoires le distingue du *tetrodon Lineatus* de Bloch, qui d'ailleurs n'est rayé que sous le ventre, et a le dos d'une seule couleur.

Cette espèce vient de la baye de l'Aventure (terre de Diemen), où elle paraît, ainsi que la suivante, se rencontrer en grand nombre. La fig. 3 la représente réduite de moitié de sa grandeur naturelle, qui est de dix-huit centimètres.

IV. Tetrodon glabre. *Tetrodon glaber.* Firminv. Pl. IV, fig. 4.

Tetrodon corpore glabro, elongato.

Corps oblong, alongé, absolument dépourvu d'épines, de soies, ou d'appendices quelconques.

Cette espèce est jusqu'ici la seule connue dont le corps soit entièrement glabre ; car le tetrodon lisse, *T. lœvigatus*, décrit dans la treizième édition du *Systema naturœ*, et figuré planch. 16, fig. 52, de l'Encyclopédie méthodique, a la partie antérieure du ventre parsemée d'épines, rares à la vérité, mais très-dures et très-aiguës.

Sa longueur totale est de quinze centimètres, ses yeux sont de grandeur moyenne, de forme ovale, et ne sont point surmontés de la verrue que l'on remarque dans presque toutes les autres espèces. Ses nageoires sont toutes arrondies à leur extrémité. Sa couleur est d'un gris ardoisé, le dos et les flancs sont couverts de taches noires, arrondies, très-nombreuses et très-rapprochées. Le dessous du corps est blanc.

Il vient de la baye de l'Aventure.

Ces trois espèces de tetrodons, ainsi que la baliste décrite n°. 1, ont été rapportées par Riche, et appartiennent à M. le professeur Brongniart, qui a bien voulu les confier à M. de Freminville, pour les décrire et les figurer.

V. Tetrodon crapaud. *Tetrodon batrachoïdes*. Freminv. Pl. IV, fig. 5.

Tetrodon elongatus, hispidus; dorso maculato, maculis fuscis.

Le corps est oblong, alongé, totalement couvert de petites soies roides ; sa longueur est de 14 centimètres.

La tête de cette espèce n'est point arrondie et ovoïde comme celle des autres *tetrodons*, elle est de forme conique. On observe au-dessus des yeux une protubérance superciliaire, mais on n'y voit point de verrue. La forme de l'œil est aussi différente de celle qu'on remarque à cet organe dans la plupart des autres espèces, il est ici parfaitement rond

La couleur est d'un jaune roussâtre pâlissant sous le ventre; tout le dessus du corps est marqué de grandes taches brunes.

La forme générale de ce tetrodon a du rapport avec celle du *tetrodon Richei*, décrit sous le n°. 2, mais la figure de ses nageoires qui sont toutes échancrées en forme de croissant, aussi bien que celle de sa tête, et la différence des couleurs, distinguent parfaitement ces deux espèces.

M. de Freminville a rapporté le *tetrodon batrachoïdes* de la baye du Port-au-Prince, île Saint-Domingue. Il lui a conservé le nom de *crapaud*, que lui donnent communément les Colons, plutôt sans doute à cause de sa couleur que pour la forme de son corps, qui n'a aucun rapport avec celle du reptile auquel ils l'ont comparé.

Ce tétrodon jouit, comme ses congénères, de la faculté de se gonfler extraordinairement lorsqu'on le touche et qu'on l'inquiète, il acquiert alors une forme sphéroïdale, et dans cet état il ne peut plus se diriger dans l'eau où il ne fait que nager en tournoyant sur lui-même. Ayant conservé pendant quelques jours un individu vivant de cette espèce, l'auteur a pu remarquer que quoique deux minutes suffisent à ce poisson pour prendre le

plus haut degré de gonflement, il était beaucoup plus long à se désenfler, et ce n'était ordinairement qu'au bout d'un quart d'heure qu'il parvenait à se remettre dans son état naturel. Il est figuré n°. 5, réduit de moitié.

VI. Tetrodon demi-épineux. *Tetrodon semispinosus.* Freminv. Pl. IV. figure 6.

Tetrodon corpore hispido; caudâ capiteque glabris; fasciis tribus fuscis supra dorsum anticè tranversim positis

Cette espèce est remarquable en ce que comme les *ostracions*, elle semble enveloppée d'une sorte de cuirasse épineuse, ouverte aux deux extrémités pour laisser passer la tête et la queue. En effet, la peau qui recouvre ces parties ainsi qu'un emplacement circulaire à la base des nageoires pectorales, est mince et parfaitement glabre, tandis que celle du reste du corps est épineuse et coriace.

Sa tête est de forme oblongue; ses yeux sont ovales et obliques, surmontés d'une verrue bilobée. Les nageoires dorsales et anales sont arrondies, la caudale est échancrée à son extrémité.

La couleur de ce tétrodon est d'un brun livide, plus foncé dans les parties dénuées de piquans et sur le dos, à la partie antérieure duquel on voit trois bandes transversales d'un brun foncé en forme de croissant: la première est placée sur l'occiput, un peu en arrière des yeux, la seconde au-dessus de l'origine des nageoires pectorales, et la troisième au-dessus de leur extrémité.

Le tétrodon ocellatus de Bloch ressemble parfaitement à celui-ci, quant à la forme du corps qui est ovale, mais toute sa partie inférieure est épineuse, et il n'a sur le dos qu'un seul croissant brun, dont les bords sont d'un jaune vif. Il a de plus une tache semblable à la base de sa nageoire dorsale, que nous ne voyons pas dans le nôtre.

L'auteur a rapporté ce tétrodon des mers de Saint-Domingue. La figure n°. 6 le représente réduit aux deux tiers de sa grandeur naturelle.

Sur une nouvelle espèce d'Aphrodite; par M. de Freminville.

Soc. Philomat. Février 1813.

Aphrodite clavigère. *Aphrodita clavigera.* (Voy. Pl. IV, fig. 7.)

Corps alongé, oblong; dos couvert de 24 écailles; 24 pieds ou appendices latéraux de chaque côté, portant chacun un paquet de soies roides. Cinq soies à la bouche, desquelles celle du milieu et les deux latérales sont terminées en masse; quatre soies à l'anus, dont deux beaucoup plus longues et terminées en masse; une soie supportant un bouton arrondi en forme de tête de clou placée latéralement entre chaque paire de pieds.

La longueur totale de cette espèce, que M. de Freminville a rapportée

des côtes de l'île de Gorée, en Zélande, est d'un peu plus de deux centimètres. Sa couleur, en dessus, est d'un vert olivâtre avec une bande longitudinale brune sur le milieu du dos. Les écailles sont très-finement pointillées de brun et ont toutes leur bord externe de couleur brune. Le dessous est de couleur nacrée, avec une bande longitudinale rose qui indique le canal intestinal.

Elle est très-phosphorescente pendant la nuit, et la lueur qu'elle répand provient de la partie inférieure de son corps, qui même, pendant le jour, offre un changement de lumière remarquable.

L'aphrodite clavigère a beaucoup de rapport avec l'aphrodite armadille, observée par M. Bosc dans la baye de Charlestonn ; comme elle, elle a 24 écailles dorsales et 24 pieds de chaque côté : les couleurs ont aussi de l'analogie ; mais l'aphrodite armadille n'a point entre chaque pied la soie claviforme qui caractérise la nôtre; elle n'a que deux appendices à la bouche; la nôtre en a cinq ; elle a cinq appendices simples à l'anus, et l'aphrodite clavigère n'en offre que quatre qui sont terminées en masse.

L'*aphrodita squamata* de Pallas (*Miscellanea zoologica*, pag. 92, tab. VII, fig. 14, *a* et *b*), s'en rapproche pareillement, mais elle a 25 paires de pieds, entre lesquels on ne remarque aucun appendice, elle n'a que deux soies à la bouche, et on n'en voit pas à l'anus.

Toutes les autres espèces du même genre en diffèrent tellement qu'il est impossible de l'y rapporter.

Les figures, n°. 7, *a* et *b*, Pl. IV, la représentent de grandeur naturelle. *a* vue en dessus, et *b* vue en dessous. En *c*, on voit une portion du corps grossie pour mieux faire sentir la forme des appendices latéraux, et celles des soies qui les terminent.

Extrait d'un Mémoire sur les Araignées; par M. Lepeletier.

Soc. Philomat. 13 Janvier 1813.

La famille des aranéïdes, qu'il faut nécessairement distinguer de la classe des arachnides de MM. de la Marck (1) et Latreille (2), comprend les araignées, les scorpions, et la plupart de ces animaux sans antennes qui paraissent tenir le milieu entre la classe des insectes et celle des crustacés.

Outre la singularité de leur tête soudée au corcelet, de la position et du nombre de leurs yeux et de leurs pattes, de leur filière et de leur admirable industrie pour la chasse, et leurs émigrations périodiques ; les araignées en particulier présentent beaucoup d'autres faits étonnans dans le mode de leur accouplement, leur défaut de métamorphose, au moins bien distincte,

---

(1) Philosophie zoologique, t. 1, p. 308.

(2) Considérations générales sur l'ordre naturel des animaux, 1810, p. 423.

leurs mues, leurs pontes successives pendant plusieurs années, leur longévité sous l'état adulte sur lesquels plusieurs observateurs nous ont transmis des détails extrêmement curieux.

M. Lepeletier a fait une autre découverte qui n'est pas moins digne de l'attention des naturalistes et des physiologistes. Il a observé à la suite d'expériences exactes et positives, 1°. que les membres des araignées peuvent se reproduire quand ils ont été arrachés; 2°. qu'à la vérité cette reproduction n'a lieu qu'autant que le membre a été emporté dans toute son intégrité jusqu'à la base non mobile, qu'autrement il survient une hémorrhagie qui fait périr l'animal dans le courant de la journée; 3°. enfin, que cette reproduction n'a jamais lieu qu'à l'époque de la mue, et que la patte naît d'abord plus grêle, mais avec toutes ses pièces ou articulations dont chacune prend son accroissement relatif et naturel par la suite.

Déja Geoffroy, Réaumur, Goëze, Collinson, Parsons, Klein et de Badier nous avaient fait connaître cette faculté dans les crabes, les écrévisses, les homards et les autres crustacés; mais aucun auteur, à notre connaissance, n'avait indiqué, pas même soupçonné que les araignées jouissaient de cette même propriété. C'est une raison de plus, ainsi que le fait remarquer M. Lepeletier, de reconnaître les grands rapports qu'ont entr'eux les aranéïdes et les crustacés qui offrent d'ailleurs une si grande analogie sous tant d'autres points de vue.

Les observations et les expériences délicates qu'il a faites méritent d'être consignées dans ce Bulletin, et nous allons les rapporter le plus brièvement possible.

On a pu observer que l'on trouve des araignées de tous genres et de toutes espèces, à qui il manque une ou plusieurs pattes, et qui jouissent de toutes leurs facultés, qui filent, saisissent habilement leur proie, et même s'accouplent. On en trouve qui ont une ou plusieurs pattes visiblement plus courtes que celles des mêmes paires situées de l'autre côté; et, quoique souvent elles le soient au point de ne pas toucher au plan sur lequel marche l'araignée, elles sont complettes pour le nombre d'articulations.

Les araignées qui ont perdu une patte, l'ont perdue entière, c'est-à-dire, qu'il leur manque la cuisse, le tibia et les tarses. On ne trouve ni patte luxée à une de ses articulations, ni cassée entre ses articulations, ni la cuisse restée adhérente au corps seule ou avec le tibia, les autres parties de la patte étant perdues. Si le hasard en présente quelqu'une dans un de ces états, elle est mourante et périt réellement; tandis que M. Lepeletier remarque que celles à qui il manque une ou plusieurs pattes entières, n'en sont pas moins en bon état.

Pour expliquer ces faits, dès l'année 1792, l'auteur commença une suite d'expériences sur les araignées, dont voici le résultat :

La moindre plaie faite au corpsou à l'abdomen d'une aranéïde (Wal-

kenaër) est mortelle, et l'est sur-le-champ, à cause de la déperdition du fluide interne qui ne peut s'étancher.

Si l'on coupe avec un instrument tranchant la patte d'une araignée, soit à une articulation, soit entre les articulations, en laissant cependant adhérente au corps une partie plus ou moins considérable de cette patte, il se fait une déperdition considérable de substance interne : l'araignée paraît souffrir beaucoup : elle fait des efforts pour arracher elle-même le reste de cette patte. Si elle réussit, elle reprend la liberté de ses mouvemens et la déperdition cesse bientôt. Dans le cas contraire, elle périt en vingt-quatre heures.

La luxation d'une articulation ou la cassure de la cuisse ou du tibia sont également mortelles, si l'araignée ne parvient à se délivrer de la patte à laquelle est arrivé l'un de ces accidens.

Il est nécessaire de faire ici une remarque sur l'anatomie des pattes des aranéïdes et des crustacés ; c'est que quoique fort différentes entre elles, elles ont une base non mobile qui est un appendice du corps. Pour nous faire mieux comprendre, nous appellerons cette partie la hanche. Si, saisissant la patte d'une araignée par l'extrémité des tarses, on lui laisse la liberté de faire des efforts pour s'enfuir, la patte se sépare du corps à la jointure de la cuisse avec la hanche, et il en arrive de même, lorsque l'on tient le corps de l'araignée et que l'on tire la patte. L'araignée, dans ces deux cas, ne paraît pas souffrir, n'éprouve qu'une très-petite déperdition de substance intérieure et ne meurt jamais de cet accident. Elle file, saisit sa proie, s'accouple et pond comme à l'ordinaire.

Les expériences précédentes s'appliquent à toutes les aranéïdes ; et M. Lepeletier les a répétées nombre de fois sur beaucoup d'espèces communes ; les suivantes n'ont été faites que sur l'araignée domestique, *Tegenaria domestica*, Walk., parce qu'elle vit très-bien et plusieurs années dans une cage de verre.

On a mis successivement en expérience un grand nombre d'individus de cette espèce privés d'une ou de plusieurs jambes. Chaque année elles changent de peau au printems après la ponte, comme nous l'expliquerons plus bas. Ce ne fut pas sans étonnement que l'auteur vit la première mise en expérience et à qui il manquait une patte avant le changement de peau, sortir de cette peau avec huit pattes : le même fait s'est reproduit bien des fois sous ses yeux. La patte reproduite a déja deux ou trois lignes de longueur, lorsqu'elle reparaît, dans le cas où celle de la même paire a au moins un pouce de long. Chacune de ses articulations continue à grandir pendant l'année.

Ces expériences ont été faites sur des araignées adultes, c'est-à-dire, susceptibles de se reproduire. M. Lepeletier pense qu'elles le sont à sept mois.

Il faut en conclure que la faculté de reproduire les pattes arrachées est commune aux aranéïdes (Walkenaër) et aux crustacés. Elle s'exerce dans les mêmes circonstances, c'est-à-dire au moment du changement de peau.

Un autre fait qui mérite d'être consigné ici, c'est que l'on peut impunément arracher les palpes des araignées. On sait que les mâles y portent l'organe extérieur de la génération. C'est donc opérer une castration que de les priver de leurs palpes. Cependant, mâles et femelles, les araignées domestiques ainsi mutilées, filent, prennent et dévorent leur proie comme celles qui ne le sont point : seulement elles ont de la peine à saisir, parce que les palpes aident beaucoup à retenir l'insecte qu'elles veulent sucer. Lorsqu'on tire le palpe d'une araignée par le dernier article, la partie qui se détache est composée de quatre articles, et l'on aperçoit encore un appendice non mobile et resté adhérent, qui servait de base au palpe, comme la hanche est la base des pattes. L'auteur n'a pas encore la certitude que les palpes se reproduisent; cependant il le regarde comme probable.

Nous ajouterons quelques faits qui ont rapport à l'accouplement de l'araignée domestique et à ses effets. Il a lieu aux mois de novembre, décembre et janvier. A cette époque les mâles sont errans, et vont de toiles en toiles provoquer les femelles. Au moment où un mâle a posé ses parties antérieures sur une toile, il donne un signal en la frappant trois fois promptement avec l'extrémité de ses palpes. Si ce même signal est répété par la femelle, il s'avance avec précaution, s'arrêtant de tems en tems et frappant souvent la toile avec ses palpes. Il ne continue ordinairement à s'avancer que si la femelle semble l'y inviter en répétant le signal. Malheur à celui qui s'avancerait imprudemment vers une femelle qui, ne sentant pas le besoin de s'accoupler ne répondrait pas à ses avances : il serait infailliblement dévoré.

Arrivé après bien des hésitations auprès de la femelle, il se met absolument en face, si près que leurs palpes se touchent et se croisent. Alors le mâle et la femelle lèvent et rabaissent alternativement leurs palpes, les frottent mutuellement, et pendant ces caresses, qui sont le prélude de l'accouplement, les tubercules des palpes du mâle grossissent et émettent latéralement un crochet qui est véritablement la verge. Elle est posée sur la partie extérieure de chaque palpe. Ces caresses ayant duré quelques minutes, la femelle relève la partie antérieure de manière à permettre au mâle l'approche de celle qui caractérise le sexe féminin, et qui est placée sous l'abdomen, près de son articulation avec le corps. Le mâle courbant un de ses palpes de manière à faire toucher son extrémité à l'autre palpe, le crochet dont nous avons parlé devient la partie la plus antérieure de ce palpe; et le mâle, en frottant l'extrémité contre la fente de la femelle, finit par l'y introduire Alors le corps, les pattes et les antennules du mâle et de la femelle, et même le crochet du mâle restent pendant tout l'accouplement dans la plus parfaite immobilité : mais l'abdomen de tous deux s'élève et s'abaisse simultanément par un mouvement rapide et à plusieurs reprises, à chacune desquelles il frappe trois fois la toile.

Au bout de quelques instans il retire son crochet et se sert de même de l'autre, et il répète plusieurs fois ces introductions alternatives. Lorsqu'il

se trouve épuisé pour le moment, il se retire précipitamment. Ce n'est pas sans raison; car la femelle le poursuit quelquefois, et le mange lorsqu'il a le malheur de se laisser attraper.

Chaque femelle reçoit les mâles pendant près de six semaines. Elle pond au terme d'environ deux mois; elle fait souvent, quelques semaines après, une seconde ponte, et cette ponte est féconde sans nouvel accouplement.

L'araignée domestique change de peau peu de tems après sa première ponte. Celle qui ne s'est pas accouplée, pond quelquefois un petit nombre d'œufs inféconds. Elle ne change pas de peau; celle-ci se lève par écailles, en sorte que l'araignée semble attaquée d'une dartre et périt bientôt. C'est probablement cette maladie qui a été décrite par Homberg, cité dans le Nouveau Dictionnaire d'Agriculture de Déterville, art. *Araignée*, où on lit: « Suivant les observations d'Homberg, les araignées domestiques sont sujettes à une maladie qui les fait paraître hideuses. Leur corps se couvre d'écailles hérissées les unes sur les autres, et parmi lesquelles il se trouve des espèces de mittes. Lorsque l'araignée marche, elle se secoue et jette une partie de ces écailles et de ces insectes. Cette maladie arrive rarement aux araignées des pays froids. L'auteur que nous avons cité, dit ne l'avoir observé que sur celles du royaume de Naples ». Mais Homberg n'en avait pas découvert la cause que nous venons de spécifier.

GÉOLOGIE.

Note sur un petit fossile du genre des Cypris, de Muller, par M. A.-G. Desmarest fils.

Soc. Philomat. 20 Mars 1813.

La base orientale de la montagne de Gergovia, canton de Vayres, département du Puy-de Dôme, avait offert à M. Cordier, ingénieur en chef au corps impérial des mines, un amas de petites coquilles bivalves fossiles et de nature calcaire, dont M. Brongniart a fait mention dans une note annexée a son *Mémoire sur les terrains qui paraissent avoir été déposés dans les eaux douces*. (Ann. du Mus. d'hist. nat., tom. 15, p. 391.) M. de Drée, dans un voyage qu'il a fait, en 1812, dans les départemens qui correspondent aux ci devant provinces de Bourbonnais et d'Auvergne, a retrouvé les mêmes débris d'êtres organisés, accompagnés d'une sorte de silex en tout semblable au *ménilite* de Sevran, au lieu dit la Balme-d'Allier, entre Vichy-les-Bains et Cusset (département de l'Allier).

M. Desmarest ayant examiné attentivement ces petites coquilles pétrifiées, a cru d'abord trouver en elles une exception à ce fait jusqu'alors non contredit, que les terrains qui doivent leur origine aux eaux non salées ne contiennent jamais de débris de coquillages à deux valves ou battans. Ces fossiles étaient bivalves et provenaient de lieux dont les environs présentaient des indices bien caractérisés de la formation

d'eau douce, ainsi qu'il résulte des observations de MM. Brongniart et Omalius de Halloy; mais les mollusques acéphales vivant dans nos marécages, ou nos eaux dormantes, avec lesquels seulement on aurait pu les confondre, n'appartiennent qu'à deux genres différens, ceux des anodontes et des cyclades, dont les espèces, toutes d'une énorme dimension, relativement à celle de nos petits fossiles, présentent, surtout les dernières, une conformation bien différente. L'absence totale de charnière, le redoublement et l'épaisseur assez considérable du bord par lequel s'ouvrent les valves, éloignaient, d'une part, ces mêmes fossiles des espèces connues de la classe des mollusques et les rapprochaient d'ailleurs beaucoup des animaux de la sous-classe des entomostracés, principalement de ceux du genre cypris, de Muller. C'est en effet à ce genre que M. Desmarest les rapporte. Il leur donne le nom spécifique de Cypris fève, *Cypris faba*.

Cette cypris n'a pas plus d'un millimètre et demi de longueur; elle est réniforme, c'est-à-dire que son bord antérieur présente une échancrure; sa figure, moins alongée que celles de la *C. detecta* et de la *C. fasciata*, l'est d'avantage que celles des *C. pubera*, *monacha*, *lævis*, *pilosa*, *vidua* et *candida*; son test n'offre point la gibbosité de la *C. crassa*, et se rapproche assez de ceux des *C. strigata* et *ornata*: cependant il est d'une plus grande dimension que celui de la première, et son échancrure est moins forte; il est aussi plus petit que celui de la dernière; et cette même échancrure, au lieu d'être située près du bout le plus mince, l'est vers le milieu du bord antérieur, à distance à-peu-près égale des deux extrémités de la coquille.

La découverte de ces petits fossiles est une preuve de plus à l'appui de la distinction des terrains d'eau douce, qui est principalement due à MM. Brongniart et Cuvier.

Explication des figures. Pl. IV, n°. 8, *A* une valve vue en dedans; *a* côté de jonction des deux valves; *b* échancrure du côté opposé, par lequel s'ouvre la coquille; *B* coquille entière vue par l'ouverture; *C* la même, vue du côté de jonction des valves; *D* longueur naturelle de la *Cypris faba*.

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Recherches anatomiques et physiologiques sur un systême veineux particulier aux reptiles; par M. Louis Jacobson, *pensionnaire de S. M. le roi de Danemark, à l'Académie de chirurgie de Copenhague, chirurgien-major de l'armée.*

Soc. Philomat. Janvier 1813.

Les reptiles offrent plusieurs phénomènes que le physiologiste ne peut pas facilement expliquer, d'après l'état actuel de nos connaissances. Voir ces animaux se passer un très-long tems de nourriture, et les voir, pendant l'hiver, dans un état d'engourdissement qui, dans quelques-uns, est beaucoup plus profond que le sommeil hivernal des mammifères, ex-

citent depuis longtems la curiosité des physiologistes; mais les explications qu'ils nous en ont données ne nous éclairent pas sur ces deux facultés des reptiles, et ne nous démontrent pas de quel arrangement dans l'organisation elles peuvent dépendre.

Des recherches sur l'organisation de ces animaux ont fait connaître à l'auteur qu'il existe dans les reptiles un arrangement particulier de certaines veines : de sorte qu'ils *ont un systême veineux particulier et très-remarquable.*

La nature a établi ce systême dans tous les reptiles d'une manière plus ou moins marquée; on en voit les rudimens jetés dans les crocodiles et les tortues, mais il n'est complètement développé que dans les ophidiens, les sauriens, les batraciens et les salamandres.

Ce systême est composé des veines des extrémités inférieures; des veines pelvales ou caudales; des veines rénales inférieures; des veines de l'oviducte; d'une grande partie des veines de la peau; des veines des muscles de l'abdomen, et de celles des organes particuliers aux reptiles.

Ces veines se combinent, et forment un ou plusieurs troncs qui vont se dégorger ou dans la veine porte, ou dans le foie, ou enfin et dans le foie et dans la veine porte.

Ce systême est remarquable parce que ce sont les veines de quelques organes de la locomotion, et d'une partie de la peau, qui se portent dans le foie; ce qui est une organisation dont on n'a pas d'exemple parmi les autres animaux vertébrés, et que le raisonnement n'aurait pas pu faire soupçonner au physiologiste.

Avant d'entrer dans quelques détails à ce sujet, nous dirons quelques mots sur les organes particuliers qui sont liés à ce systême.

Ces organes, que l'auteur regarde comme servant à sécréter et à garder un suc nutritif qui doit être réabsorbé dans le tems d'abstinence ou pendant l'engourdissement hivernal, sont formés de deux sacs membraneux et vasculeux, qui sont situés à la partie inférieure du bas-ventre, entre les muscles et le péritoine.

Ces organes ont été observés, mais incomplètement, dans les ophidiens. Ils composent les corps graisseux qui se trouvent à la paroi antérieure de l'abdomen, entre les muscles et le péritoine, qui forment beaucoup de replis, en s'étendant de la partie inférieure de l'abdomen presque jusqu'au foie. Ils reçoivent leurs artères de l'aorte; leurs veines, assez considérables tant par le nombre que par la grandeur, font partie du systême veineux indiqué.

Dans les sauriens, M. Jacobson a démontré la présence d'organes analogues; ils sont plus petits, et ne semblent être développés qu'à une certaine époque. Leur situation est beaucoup plus basse; leurs artères et leurs veines sont les mêmes.

Dans les batraciens et les salamandres, on ne trouve pas un organe qui, au premier abord, puisse être comparé avec ceux que nous venons

de décrire. Mais, après un examen attentif de la vessie, qu'on a comparée, quoique sans raison, à la vessie urinaire, M. Jacobson admet qu'elle est l'analogue de ces organes.

Il fonde cette analogie sur la structure, la forme et la situation de cette vessie, et sur l'origine des artères et des veines qu'on y remarque.

Dans la salamandre, qui semble être l'intermédiaire entre les sauriens et les batraciens, on voit que cette vessie est formée de deux sacs oblongs réunis inférieurement, et situés à la partie inférieure du bas-ventre, et en outre, pour la plus grande partie, hors du péritoine.

Dans les batraciens, ces deux sacs sont presque réunis; l'animal étant trapu la vessie est plus ronde: cependant l'extrémité supérieure est encore disctinctement divisée, et l'on voit à l'intérieur une partie de la cloison. Cette vessie est enfoncée dans le péritoine et saillante dans l'intérieur du sac péritonéal, comme les viscères de la digestion.

La situation, la structure, l'origine des artères et des veines (et probablement des nerfs) étant les mêmes, il n'y aurait, pour prouver l'analogie complète, que deux points à discuter, savoir :

1°. Pourquoi dans les batraciens et les salamandres, ces organes ne contiennent pas de substance graisseuse, comme dans les sauriens et les ophidiens; 2°. enfin, pourquoi ils sont liés à l'intestin.

Ces deux points semblent jeter quelques doutes sur l'analogie que l'auteur a établie, mais il démontrera, dans la suite de son Mémoire, à quoi tient cette modification de ces organes.

Après cet exposé, l'auteur donne la description spéciale du système veineux, dont on lui doit la découverte.

Dans les batraciens ce système se compose de la manière suivante :

Toutes les veines de l'extrémité postérieure venant des muscles et de la peau, forment deux troncs qui entrent par différentes ouvertures dans la cavité pelvale, et s'y réunissent. Ensuite ce tronc se joint avec la veine rénale inférieure. Cette veine est particulière aux reptiles.

Elle commence dans le rein, par des rameaux qui n'ont pas de communication avec les autres veines rénales, qui, comme dans tous les animaux, se portent à la veine cave.

La veine rénale inférieure est située le long du bord externe du rein; après avoir reçu les veines souscutanées dorsales et les veines de l'oviducte, elle accompagne les nerfs sciatiques jusqu'à la cavité pelvale, où elle se réunit avec le tronc formé par les veines crurales.

Par cette réunion, il se forme de chaque côté un tronc qui se porte à la paroi antérieure de l'abdomen; là, ces deux troncs se réunissent et forment un seul tronc principal, qui reçoit les veines de la vessie. Ce tronc principal du systême veineux rampe le long de la paroi antérieure du bas-ventre jusqu'à sa partie supérieure. Il reçoit, pendant ce trajet, les veines des muscles abdominaux. Arrivé à la partie supérieure de l'abdomen

il se porte entre les grands lobes du foie, et se réunit avec le tronc de la veine porte.

Dans *la salamandre*, ce système a complètement la même organisation; il est seulement augmenté par les veines caudales.

Dans *les sauriens*, on observe quelques variations provenant de la situation des reins, de la grandeur des veines caudales, et de l'étendue de la paroi antérieure du bas-ventre. Les veines de la partie supérieure de ces muscles forment un tronc séparé qui va directement au foie.

Mais dans *les ophidiens*, ces variations sont plus remarquables. On observe que les veines forment non-seulement un tronc principal mais plusieurs troncs, dont les uns se réunissent à la veine porte, et dont les autres se dégorgent dans le foie.

La veine caudale et les veines rénales forment un tronc qui se glisse le long de l'échine, et vient verser son sang en partie dans le foie, en partie dans la veine porte, après que cette veine est arrivée dans cet organe.

Les veines des organes particuliers et celles des muscles abdominaux forment plusieurs troncs séparés, qui vont se confondre avec le tronc de la veine porte.

Dans les tortues, on trouve à la partie antérieure du bas-ventre deux troncs veineux, qui ont à-peu-près la même origine que les veines primitives qui, dans les sauriens, se joignent pour former ce système.

Ces troncs reçoivent les veines d'un tissu graisseux qui se trouve à la partie antérieure du bas-ventre, et se portent au foie. Mais si ces veines se distribuent dans cet organe; si elles se joignent avec quelques branches de la veine porte, ou si elles versent leur sang dans la veine cave : c'est ce qui n'a pas encore pu être complètement démontré.

La même incertitude règne encore à l'égard du crocodile, dans lequel M. Jacobson a démontré deux troncs semblables à ceux de la tortue, qui se portent aussi au foie.

(Dans un prochain n°. nous ferons connaître les observations physiologiques de l'auteur.)

AGRICULTURE.

Mémoire sur les variétés d'Orangers et de Citronniers, cultivées dans les environs de Nice. Par M. RIZZO; (*Extrait d'un rapport lu à l'Institut par MM.* THOUIN *et* BOSC.)

INSTITUT, 1812.

LES avantages d'agrémens et d'utilité dont sont incontestablement pourvus les orangers et les citronniers les ont rendus l'objet d'une culture soignée, non-seulement dans les lieux où ils peuvent croître en pleine terre, mais encore dans les pays les plus septentrionaux; ils sont encore fort imparfaitement connus, malgré plusieurs ouvrages importans qui en traitent spécialement, et malgré les recherches faites il y a quelques années par Ferrario, et en dernier lieu par Gallesio.

M. Rizzo a entrepris de concourir à completter nos connaissances à cet égard, en décrivant toutes les variétés qui se cultivent dans les environs de Nice, et en figurant celles d'entr'elles qui lui ont paru les plus remarquables.

C'est l'objet d'un mémoire qu'il a envoyé à l'Institut.

Dans l'opinion des rapporteurs, MM. Thouin et Bosc, M. Rizzo s'est formé de fausses idées sur ce qu'on devait appeler des espèces dans ce genre, puisqu'au lieu de les réduire à deux, l'oranger et le citronnier, il en étend le nombre jusqu'à dix, savoir : l'*Oranger*, le *Rayé*, le *Limettier*, le *Bergamottier*, le *Chinettier*, le *Bigaradier*, le *Doré*, le *Pommier d'Adam*, le *Cedratier* et le *Limonier*.

Comme tous les arbres cultivés, et sur-tout les arbres cultivés loin de leur pays natal, l'oranger et le citronier fournissent un grand nombre de variétés dont quelques unes sont si différentes de leur type, qu'on serait en effet fondé à les regarder comme espèce, si on ne connaissait leur origine, au moins par analogie; et même de certaines de ces variétés, sortent des séries de sous-variétés, qu'on devrait appeler races : ce sont ces dernières variétés que M. Rizzo élève au rang d'espèces sans indiquer les raisons d'après lesquelles il s'est déterminé à agir ainsi.

L'ouvrage de M. Rizzo renferme la descripsion de soixante-cinq variétés, dont dix-sept étaient encore inconnues, et dont vingt-sept sont passablement bien figurées.

Le défaut d'espace ne permet pas d'entrer ici dans le détail de ces variétés; mais on peut assurer que leur description est fort développée, rigoureusement comparative et accompagnée de remarques intéressantes.

Après avoir ainsi fait connaître les diverses variétés de *citres*, cultivées aux environs de Nice, M. Rizzo indique la culture qu'on leur donne, les maladies auxquelles elles sont sujettes, les produits qu'on en retire, et les propriétés économiques de ces produits. Cette partie de son travail est également pleine d'intérêt.

CHIMIE.

Mémoire sur une nouvelle substance détonante; par M. Dulong.

Institut. 7 Janvier 1813.

Lorsque l'acide muriatique oxigéné et l'azote sont tous deux à l'état de gaz, on ne peut parvenir à les combiner par aucun moyen. Mais si on les présente l'un à l'autre déja engagés dans d'autres combinaisons, et si les circonstances sont d'ailleurs convenables, ils entrent en combinaison et forment un composé dont les propriétés sont très-singulières.

Cette combinaison s'obtient très-facilement en faisant passer un courant d'acide muriatique oxigéné dans une dissolution étendue d'un sel ammoniacal quelconque, à une température au-dessous de 10 à 12° et au-dessus

de 4 à 5°. L'acide muriatique oxigéné se combine avec l'hydrogène de l'ammoniaque et forme de l'acide muriatique qui se dissout dans l'eau, et l'azote, en se combinant avec une autre portion d'acide oxi muriatique, forme la nouvelle substance, qui se dépose au fond du vase sous la forme d'une huile jaune, plus dense que l'eau.

Pendant le cours de l'opération il se dégage un gaz dont les propriétés varient en raison de la température et de la rapidité avec laquelle l'acide muriatique oxigéné traverse la dissolution. Quand les circonstances sont convenables, ce gaz a la propriété de détonner par le contact d'un corps en ignition à-peu-près avec la même force qu'un mélange d'air atmosphérique et de gaz hydrogène; il se décompose spontanément sur l'eau sans changer de volume; ce n'est plus alors que du gaz azote pur. L'auteur prouve que ce gaz doit la propriété de détonner à une certaine quantité de vapeur de la substance huileuse qui se trouve mêlée avec le gaz azote.

La substance huileuse est très-volatile; l'air chargé de sa vapeur est très-nuisible à la respiration.

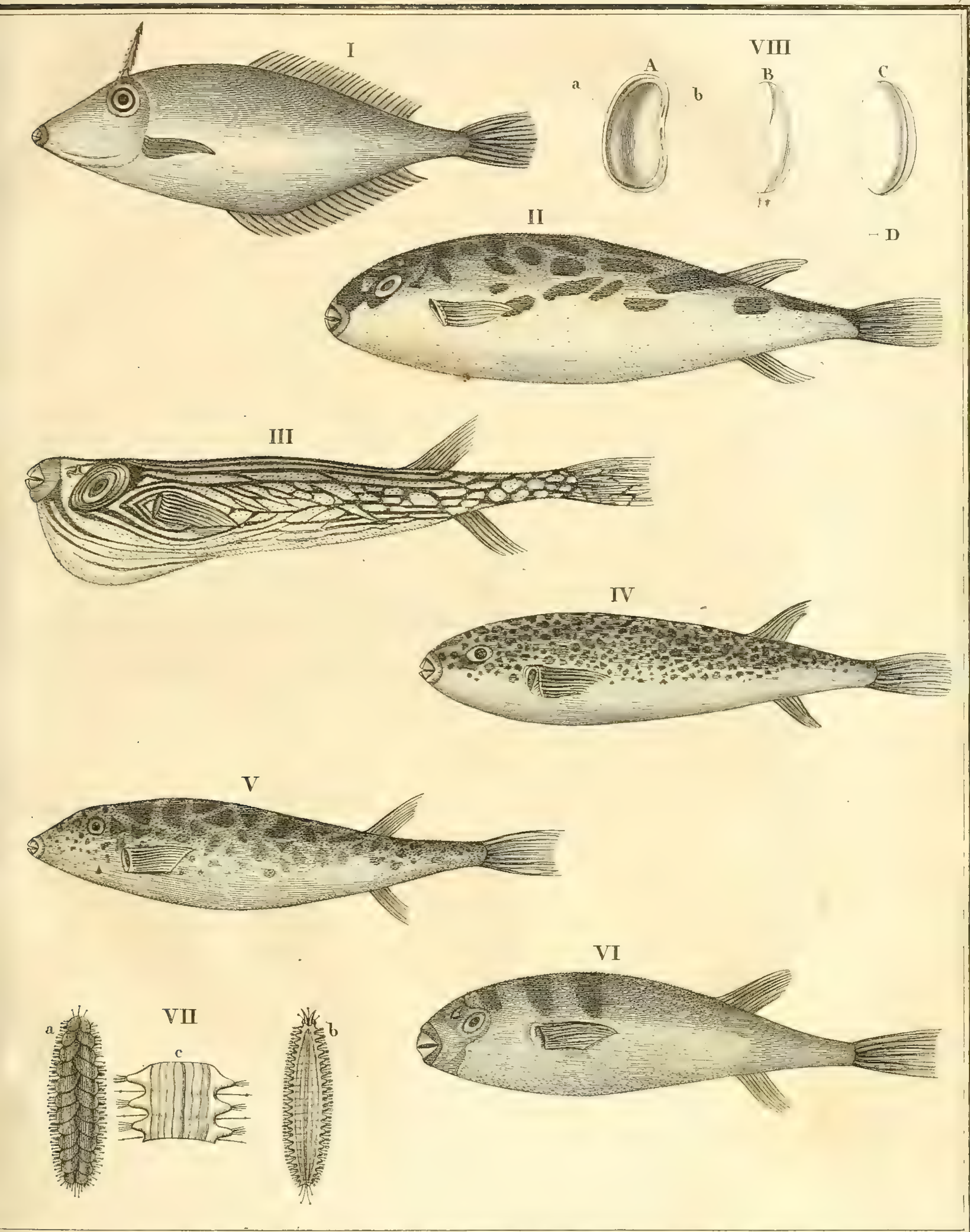
Exposée à une température de 30 à 35° centig., elle détonne avec une violence extrême. Un décigramme de cette substance produit, dans l'air libre, une explosion plus violente que celle d'un mousquet. Il faut par conséquent s'abstenir de toucher les vases qui la contiennent; car quelque petite que soit la quantité qui s'y trouverait, le vase serait brisé, et l'on pourrait être blessé très-dangereusement.

Mise en contact avec le phosphore, elle détonne avec plus de violence encore que lorsqu'elle est seule.

Elle forme avec le soufre un composé triple qui se décompose promptement dans l'eau, et qui ressemble au phosphure de soufre liquide.

Tous les métaux décomposent cette substance; il se forme constamment un muriate et il se dégage du gaz azote pur. On doit donc la nommer acide muriatique oxiazoté. Sa propriété détonnante ne peut s'expliquer qu'en supposant qu'il entre dans sa composition une certaine quantité de calorique combiné, qui, lorsque les élémens se séparent, leur donne une très-grande force élastique.

L'auteur a présenté dans ce Mémoire quelques observations nouvelles sur le muriate suroxigéné d'ammoniaque que les chimistes français n'avaient point pu obtenir en suivant les procédés de M. Chenevix, qui, le premier, a annoncé son existence, et dont la nouvelle substance aurait pu paraître une modification lorsque sa nature n'était point encore déterminée. Ce qui portait à faire ce rapprochement, c'est la grande tendance à la détonation qu'on pouvait soupçonner dans un corps formé d'acide muriatique suroxigéné et d'ammoniaque. M. Dulong fait voir qu'on peut en effet combiner ces deux corps, comme M. Chevenix l'avait annoncé; mais que, de quelque manière qu'on s'y prenne, il est impossible de les faire détonner, lors même que leur décomposition mutuelle est subite.



Gravé par Adam

NOUVEAU BULLETIN

DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 68.

PARIS. *Mai* 1813.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

Suite du Tableau des Quadrumanes ou des Animaux composant le premier ordre de la classe des mammifères; par M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

ANNALES DU MUS. tom. 19, p. 104.

Nous avons donné dans le Bulletin de février le premier groupe de ce tableau, qui contenait tous les quadrumanes de l'ancien Continent. La suite que nous donnons aujourd'hui contient des animaux qui ne se trouvent qu'en Amérique. Ce deuxième groupe, que M. Geoffroy nomme PLATYRRHININS, a pour caractère: cloison des narines large. Narines ouvertes sur les côtés du nez, la suture de ses deux os ne disparaissant que dans un âge avancé. Cinq à six dents molaires. Axe de vision intermédiaire entre le plan des os maxillaires et celui donné par le sommet de la tête. Point de callosités. Point d'abajoues.

HÉLOPITHÈQUES ou *sajous de Buffon*. Six incisives; queue prenante.

A. Queue fortement préhensile, en partie nue et calleuse en-dessous; un trou large au centre de l'os de la pommette.

ATÈLE. Tête ronde, visage d'à-plomb; angle facial d'environ 60°; angle palatin nul; os hyoïde non apparent en dehors, toutefois un peu renflé et demi-caverneux; mains antérieures tétradactyles; ongles convexes et courts.	1. *Cham*. 2. *Couïta.* 3. *Belzebuth.* 4. *Chuva.* 5. *Arachnoïde.*	LAGOTRICHE. Tête ronde, museau saillant; angle facial d'environ 50°; os hyoïde très-peu apparent au dehors; les quatre extrémités pentadactyles; poils moelleux et frisés; ongles pliés en gouttières et courts.	1. *Grison.* 2. *Caparo.*

Hurleur. Tête pyramidale, visage oblique; angle facial de 30°; os hyoïde renflé, apparent au dehors, et caverneux; les quatre extrémités pentadactyles; ongles convexes et courts.	1. *Alouate.* 2. *Ourson,* 3. *Arabate.* 4. *Guariba.* 5. *Choro.* 6. *Caraya.*
Sajou. Tête ronde, museau court, front un peu saillant; angle facial d'environ 60°, angle palatin nul; occiput saillant en arrière; os hyoïde ayant sa partie centrale élargie et creusée en forme de calotte, sans aucune saillie en dehors; queue toute velue; ongles semi-convexes.	1. *Sajou brun.* 2. *S. cornu.* 3. *S. à toupet.* 4. *S. barbu,* 5. *S. trembleur.* 6. *Ouavapari* 7. *Sajou nègre.* 8. *S. varié.* 9. *S. à gorge bl^che.* 10. *S. fauve.* 11. *S. blond.* 12. *Saï.*

B. Queue prenante et entièrement velue; trou à l'os de la pommette petit.

Géopithèques ou *sagouins de Buffon*. Six incisives, queue non prenante.

Callitriche. Angle facial d'environ 60°; tête ronde, museau court, yeux grands et profonds; fosses orbitaires séparées en dedans, l'une de l'autre, par une membrane; cloison des narines large, mais moins que la rangée des dents incisives; incisives inférieures verticales et contigues aux canines; oreilles très-grandes et déformées; queue plus longue que le corps, et couverte de poils courts; ongles courts, droits et relevés.	1. *Saïmiri.* 2. *C. à masque.* 3. *Veuve.* 4. *C. à fraise.* 5. *C. à collier.* 6. *Moloch.*
Aote. Tête ronde et fort large, museau court; angle facial d'environ 60°; yeux très-grands et séparés par une cloison très-mince; oreilles très-petites, queue plus longue que le corps, et couverte de poils courts; ongles courts.	1. *Douroucouli.*

Saki. Tête ronde, museau court; angle facial de 60°; cloison des narines plus large que la rangée des incisives supérieures; incisives inférieures alongées, proclives et écartées des canines; oreilles de grandeur médiocre et de figure humaine; queue moins longue que le corps, et très-touffue; ongles courts, recourbés et appliqués sur les phalanges.	*A.* Une barbe très-fournie, la queue presque aussi longue que le corps.	1. *Couxio.* 2. *Capucin.*
	B. Point de barbe; la queue presque aussi longue que le corps.	1. *Saki à ventre roux.* 2. *Moine.* 3. *Miriquouina.* 4. *Yarqué.*
	C. Point de barbe, la queue d'un sixième plus courte que le corps.	1. *Cacajao.*

Arctopithèques. Museau court, nez saillant; angle facial 60°; occiput

proéminent ; os hyoïde non apparent. Cinq dents molaires à chaque mâchoire et de chaque côté. Queue plus longue que le corps, et couverte de poils courts. Ongles très-longs, saillans au-delà des phalanges, arqués, comprimés et pointus.

Ouistiti.	
Incisives supérieures 4, les intermédiaires plus larges, les latérales isolées de chaque côtés ; incisives inferieures 4, alongées, étroites, vérticales, les latérales plus longues ; canines, les deux supérieures coniques et de grandeur moyenne, les deux inférieures très-petites ; front peu apparent.	1. *Ouistiti vulg^{re}.* 2. *Pinceau.* 3. *O. à tête blanch.* 4. *Oreillard.* 5. *Camail.* 6. *Mélanure.* 7. *Mico.*

Tamarin.	
Incisives supérieures 4, contigues, les intermédiaires plus larges ; incisives inférieures 4, également courtes, proclives, contigues et conformées en bec de flûte ; canines, toutes coniques, fortes, et se dirigeant de dedans en dehors ; front rendu très-apparent par la saillie en avant des bords de l'orbite.	1. *Tamarin aux mains rousses,* 2. *T. nègre.* 3. *T. labié.* 4. *Leoncito.* 5. *Marikina.* 6. *Pinche.*

F. CV.

ANATOMIE COMPARÉE

sur une glande conglomérée appartenante à la cavité nasale ; par M. Louis Jacobson, *pensionnaire de S. M. le roi de Danemark, de l'Académie de Chirurgie de Copenhague, Chirurgien-Major de l'armée.*

Soc. philomat. Mars 1813.

La glande qui fait l'objet de ce mémoire et à laquelle M. Jacobson a donné le nom de glande nasale latérale de Sténon, se trouve développée dans l'homme, dans un très-grand nombre de mammifères et dans tous les oiseaux.

Elle tient à la cavité nasale ; et quoique répandue dans un si grand nombre d'animaux, elle offre, à quelques légères modifications près, une analogie complète dans sa structure, et la manière dont finit son conduit excréteur ; mais dans sa grandeur, sa forme et sa situation, il y a des variations assez considérables.

Dans les mammifères, cette glande se trouve constamment dans la cavité nasale, plus ou moins près de sa paroi extérieure, ce qui dépend de la présence ou de l'absence du sinus maxillaire. Dans les animaux dépourvus de cette cavité, tels que les carnassiers, les rongeurs, etc., on trouve la glande située à la paroi extérieure de la cavité nasale, dans la région des secondes, troisièmes et quatrièmes dents molaires.

Dans ceux qui ont un sinus maxillaire, la glande se trouve dans le sinus même, à sa paroi interne et près de son orifice.

Cette glande est de la famille des glandes conglomérées ; son conduit excréteur, formé par la réunion d'une quantité de petites branches, se glisse le long de la paroi externe du méat moyen de la cavité nasale, se porte en haut et en avant, et finit plus ou moins près de l'extrémité antérieure du cornet inférieur.

Les vaisseaux de cette glande viennent de l'artère spléno-palatine.

Les nerfs sont très-remarquables ; cette glande en reçoit deux de différentes espèces ; des rameaux provenant de la cinquième paire, du sphéno-palatin, ou nasal postérieur et supérieur, et des filets assez forts du trisplanchnique.

Cette glande est très-répandue dans les mammifères : cependant l'auteur ne l'ayant pas encore examinée dans quelques familles, comme il se propose de le faire pour compléter ses recherches, tels que les makis, les édentés, l'éléphant, etc., et ayant observé une exception remarquable, il se borne à donner les résultats de ses observations, réservant les généralités pour un autre Mémoire.

Cette glande est fort developpée dans un très-grand nombre de rongeurs.

Près de cette famille se range le kangurou.

Viennent ensuite les brebis et les cerfs, le cochon et l'hippopotame.

Elle se trouve dans un très-grand nombre de carnassiers ; dans quelques espèces : la hyène, le jaguar, le tigre, le hérisson, etc., elle est très-considérable.

Dans nos vespertillons indigènes, elle est assez grande.

Parmi les singes, l'auteur l'a retrouvée dans le magot et le callitriche.

Dans l'homme enfin, cette glande est assez constante, mais on la trouve plus ou moins développée ; elle est située au même endroit dans les animaux qui ont des sinus maxillaires. L'auteur décrira, dans un mémoire particulier, les différences qu'on observe dans son développement et dans le conduit excréteur.

Dans le cheval, M. Jacobson a trouvé, au lieu d'une glande distincte, une quantité de petits grains d'apparence glanduleuse qui occupent la place de la glande et l'espace que parcourt dans les autres animaux le conduit.

Enfin cette glande semble manquer aux bœufs.

Après avoir indiqué cette glande dans les mammifères, M. Jacobson passe aux oiseaux.

La glande que M. Jacobson regarde comme analogue à celle des mammifères, est ce corps glanduleux qui se trouve à la partie supérieure de l'orbite, et qu'on n'a connu que dans quelques oiseaux d'eau et de rivage. Mais d'après ses recherches, cette glande se trouve dans tous les oiseaux, plus ou moins développée.

La structure de cette glande est la même que dans les mammifères. C'est une glande conglomérée dont les grains sont très-petits, mais d'un parenchyme dense et serré.

Le conduit excréteur est dans le plus grand nombre des oiseaux, en proportion plus long que dans les mammifères ; il se glisse sous le frontal antérieur, ou derrière l'os lacrymal, et se termine à la partie antérieure de la cavité nasale, près de l'extrémité antérieure du cornet inférieur.

Les vaisseaux et les nerfs ont, dans les oiseaux, la même origine que dans les mammifères, et, dans cette classe, les branches provenant du trisplanchnique, sont plus faciles à démontrer que dans les mammifères.

Les variations qu'on observe dans cette glande, sont relatives à sa grandeur, à sa situation et à sa forme.

Quant à la grandeur, elle *est très-développée* dans les oiseaux nageurs et de rivage.

D'une grandeur moyenne dans les gallinacés, les oiseaux de proie et dans quelques *picæ* et *scansores* de Linné.

Enfin elle est très-petite dans les passeraux.

Quant à la situation on la trouve,

1°. Sur le frontal, dans les oiseaux nageurs et de rivage ;

2°. Près du bord de l'orbite dans quelques oiseaux nageurs et plusieurs gallinacés ;

3°. Derrière le bord de l'orbite, dans quelques gallinacés et plusieurs oiseaux de proie ;

4° Dans l'orbite plus ou moins près du fond, dans quelques oiseaux de rivage ;

5°. Sous le frontal antérieur, ou dans la cavité analogue au sinus maxillaire : chez quelques gallinacés.

Cette glande offre quelques variétés dans la forme ; elle est plate et elliptique dans les oiseaux d'eau et de rivage ; ronde dans les oiseaux de proie ; cylindrique dans les gallinacés.

Avant de finir son Mémoire, M. Jacobson indique que la glande dont il vient de donner l'anatomie est sujette à plusieurs maladies, principalement dans les oiseaux, maladies dont on a méconnu la nature, faute de connaissances anatomiques.

Il se réserve de faire connaître la partie physiologique et pathologique, jusqu'à ce qu'il ait terminé ses recherches dans les autres classes d'animaux où il croit avoir reconnu une glande analogue comme, par exemple, dans les reptiles.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Extrait d'un Mémoire sur les effets de la Gelée dans les fleurs des Abricotiers et autres Arbres fruitiers; par M. Dupetit-Thouars

INSTITUT. 15 Mars 1813.

M. Dupetit-Thouars ayant observé dans la pépinière du Roule un Abricotier en espalier, qui avait commencé à fleurir depuis le 2 mars, a suivi avec attention son développement, et il l'a vu en pleine floraison le jeudi 11 suivant; mais le froid étant revenu brusquement dans la soirée avec plus de neige qu'on n'en avait observé dans tout le reste de l'hiver, ce n'est qu'avec la plus vive inquiétude qu'il a visité cet Arbre le vendredi 12 avant sept heures du matin. Effectivement, il a cru au premier coup d'œil que la récolte était totalement manquée, car toutes les fleurs lui ont paru entiérement flétries : ses craintes se sont encore accrues lorsque, cueillant une de ses fleurs, il s'est aperçu d'une rigidité particulière. Poussant plus loin son examen, que l'on juge de sa surprise lorsqu'en entamant la superficie du calice, il y a découvert un glaçon logé dans son intérieur : il occupait un espace vide, qui existe naturellement dans toutes les fleurs de tous les arbres qui composent la section des rosacées à fruit drupacé, comme les amandiers, pêchers, pruniers, abricotiers et cerisiers. M. Dupetit-Thouars l'avait déja observé depuis longtems : suivant lui, le calice dans ces fleurs est comme double, étant composé d'une première enveloppe en forme de bourse, et qui n'adhère avec l'intérieure que vers ses extrémités, ensorte donc qu'il s'y trouve un vide. Cette partie est la continuation immédiate de l'écorce du pédoncule et du reste de la plante, tandis que l'autre ou l'intérieure est évidemment l'épanouissement du corps ligneux, qui par conséquent est continue avec celle du corps de la plante jusqu'à l'extrémité des racines : c'est elle qui donne naissance aux étamines et aux pétales. Il suit delà que cet intervalle est la continuation directe de la séparation qui existe entre le liber et le bois, et qui paraît être destiné à servir de réservoir au *cambium*.

C'est donc dans cet intervalle que se trouvait logé le glaçon; comme il était moulé sur le corps intérieur, il formait un cylindre creux complet, et il était assez volumineux pour pouvoir être porté à la bouche et dégusté; mais M. Dupetit-Thouars ne lui a remarqué aucune saveur particulière, ensorte qu'il lui a semblé être de l'eau pure.

Toutes les fleurs observées étaient dans le même cas, et cependant dans toutes, le pistil, sur-tout l'ovaire, ne paraissait pas avoir souffert : ce qui a commencé à tranquilliser M. Dupetit-Thouars; mais une observation du même genre, qu'il avait faite l'année précédente et dont il s'est ressouvenu alors, lui a redonné encore plus d'espoir. Il remarqua

au printems dernier, dans le centre des bourgeons du *Staphylæa pinnata* qui commençaient à se développer, des glaçons assez considérables, quoique le thermomètre fût à peine descendu à zéro pendant la nuit; le soleil, qui fut très-fort, les fondit et les dissipa sans qu'il en résultât le moindre dommage, malgré la délicatesse des pousses.

M. Dupetit-Thouars a examiné successivement les fleurs de ses pêchers en espaliers; quelques-unes étaient déja épanouies : il y a retrouvé un glaçon pareil. Et de plus, dans toutes les autres, quoiqu'elles fussent encore en état de bouton, il a revu les mêmes phénomènes jusque sur des abricots plein-vent encore plus éloignés de leur épanouissement. Une fois mis sur la voie, il n'a plus eu besoin de disséquer les fleurs pour s'assurer qu'elles contenaient des glaçons : il a pu acquérir la certitude qu'il n'y avait dans son établissement aucun arbre de ces espèces qui ne fût dans le même cas.

Se ressouvenant alors qu'il avait trouvé beaucoup d'analogie entre la structure du calice de ces rosacées avec celles du *daphne* ou des thymelées, puisque dans ce genre le calice était pareillement double (c'est une remarque qu'avait faite depuis longtems Linné, il pensait que dans ce genre, cette singularité provenait de ce que la corolle était intimement liée avec le calice, ce qui l'avait confirmé dans l'idée que la nature n'avait pas distingué ces deux parties) (1). M. Dupetit-Thouars reserve pour une autre occasion de tirer des conséquences de ce rapprochement : seulement il l'a engagé à examiner les fleurs des *daphne mezereun* et *laureola*, et il y a retrouvé un glaçon semblable.

Inquiet sur le résultat de ces faits, M. Dupetit-Thouars a renouvellé plusieurs fois ses visites dans le cours de la journée; il craignait sur-tout que, suivant l'opinion vulgaire, l'apparition du soleil ne flétrît ou ne *brouisse* ces fleurs : mais il a vu que, loin de là, vers midi, toutes ces fleurs avaient repris tout leur éclat : la glace avait été fondue et l'humidité évaporée. Quoique un peu tranquillisé, il a fait mettre un paillasson sur l'abricotier : le thermomètre est encore descendu à 5° au-dessous de zéro, ensorte que le samedi matin 13, M. Dupetit-Thouars n'a pas été étonné de retrouver encore des glaçons dans quelques rameaux qui étaient restés à découvert, mais il s'en trouvait pareillement sur tous ceux qui étaient à l'abri : il en était de même sur tous les autres arbres où il en avait observé la veille, et ils n'ont pas paru non plus souffrir de l'apparition du soleil. Le dimanche 14, le thermomètre étant encore

(1) Suivant M. Dupetit-Thouars, cette conformité confirme le rapprochement que Adanson avait fait de la famille des garous ou thymelées de celle des rosiers. Supprimez les pétales d'une de ces rosacées, elle ne différera que par le nombre primordial 5 de ses parties, au lieu de 4 qui est dans les daphnés; ensorte qu'elles seront à-peu-près dans le même rapport qu'un *potentilla* l'est avec un *alchimilla*.

descendu à 5 degrés, les glaçons ont reparu et se sont de même évanouis; mais le lundi 15 il n'y avait qu'un léger frimat, le thermomètre n'étant descendu qu'à 3°, tandis que le mardi il s'en retrouvait d'aussi considérables que les jours précédens; mais ils ont été les derniers : depuis ce tems, une plus douce température s'est fait sentir, et les pêchers ont fleuri successivement.

Il est donc certain, d'après ces observations, que toutes les fleurs des abricotiers et pêchers qui sont à la pépinière du Roule, ont eu cinq jours de suite un glaçon dans leur intérieur, et que s'il persiste du fruit, le pistil d'où il proviendra aura été soumis à cette épreuve. Et M. Dupetit-Thouars présume que s'il ne survient pas d'autre accident, il y en aura beaucoup. Il suppose avec fondement que ce phénomène a dû exister presque partout, et que vraisemblablement il a lieu presque toutes les années, quoiqu'il n'ait pas été encore remarqué.

La cause la plus probable, suivant l'auteur, doit venir de ce que, pendant le jour, la chaleur étant forte, détermine la sève à monter : elle afflue dans les fleurs; mais il s'en évapore une grande partie par la transpiration insensible. Le froid survient vers le soir : il n'arrête pas subitement le mouvement de la sève, il s'en trouve donc une surabondance dans cette fleur : elle se dépose alors dans cette espèce de réservoir; mais comme son enveloppe est mince, elle peut donc y être saisie par le froid, tandis que la partie intérieure du calice étant plus épaisse, peut garantir le pistil.

CHIMIE.

De l'action du gaz oximuriatique sur le gaz oxide de carbone; par MM. Murray *et* J. Davy.

Biblioth. Britann.

Les chimistes sont partagés d'opinion sur la nature de l'acide oximuriatique; les uns le regardent comme un élément dont la combinaison avec l'hydrogène, donne naissance à l'acide muriatique; les autres pensent qu'il est formé d'acide muriatique et d'oxigène. MM. Davy sont de la première opinion : M. Murray, qui est de la seconde, a fait pour, la démontrer, l'expérience suivante. Il a exposé à la lumière du soleil un mélange *de 1 volume de gaz oxide de carbone, de 1 de gaz hydrogène et de 2 de gaz oximuriatique*; après 36 heures il y a fait passer du gaz ammoniac : il s'est déposé, suivant M. Murray, *du muriate et du carbonate d'ammoniaque* dont il a dégagé l'acide carbonique par l'acide nitrique faible : il n'est resté qu'une très-petite quantité de gaz oxide de carbone non altéré. Or, puisqu'il ne s'est pas déposé de charbon dans l'expérience, l'oxide de carbone n'a pu être acidifié que par l'oxigène de l'acide oximuriatique. M. Murray conclut que *l'hydrogène a converti la moitié de*

l'acide oximuriatique en acide muriatique, tandis que l'autre moitié l'a été en cédant son oxigène à l'oxide de carbone.

M. John Davy, ayant répété cette expérience, a été conduit aux résultats suivans :

Dans le mélange gazeux de M. Murray *il ne se forme pas d'acide carbonique, mais il se produit un gaz particulier qui est une combinaison de gaz oximuriatique et d'oxide de carbone.* On peut le faire sans la présence de l'hydrogène, en mettant dans un tube, sur le mercure, des volumes égaux de gaz oximuriatique et oxide de carbone desséchés, et en exposant le mélange au soleil ou même à la lumière du jour : les gaz en se combinant se réduisent à la moitié de leur volume primitif.

Le nouveau fluide aériforme possède les propriétés suivantes :

Après l'acide fluorique c'est le plus pesant des gaz. Il est incolore; son odeur est suffocante; il est très-acide, aussi rougit-il fortement la teinture de tournesol.

Il ne trouble pas la transparence de l'air, parce qu'il n'a pas une grande affinité pour l'eau qui s'y trouve à l'état de vapeur. Il est lentement absorbé par l'eau ; il se réduit alors en acide muriatique et en acide carbonique.

Il n'a pas d'action sur le mercure.

Il se combine aux oxides métalliques et au gaz ammoniac; il condense 4 fois son volume de ce dernier. M. John Davy attribue l'acide carbonique que l'on obtient de cette combinaison traitée par l'acide nitrique faible à de l'eau décomposée. Cette décomposition se fait instantanément par le gaz à l'état naissant; alors l'hydrogène convertit l'acide oximuriatique en acide muriatique, et l'oxigène se porte sur l'oxide de carbone et l'acidifie. La preuve que la matière blanche, obtenue en mettant le nouveau gaz en contact avec le gaz ammoniac, n'est pas un mélange de muriate et de carbonate, comme le dit M. Murray, c'est que l'acide acétique n'en dégage pas d'acide carbonique, et personne n'ignore que le vinaigre décompose très-facilement le carbonate d'ammoniaque.

Le nouveau gaz mêlé au gaz hydrogène ou au gaz oxigène ne s'enflamme point par l'étincelle électrique; mais il détone fortement dans un mélange déja fait de gaz oxigène et de gaz hydrogène. Il se produit alors de l'acide muriatique et de l'acide carbonique. C.

MATHÉMATIQUES.

Extrait d'un Mémoire sur la Trigonométrie sphéroïdique; par M. Puissant.

Soc. Philomat. 20 Mars 1813.

Les grandes opérations trigonométriques qui ont été faites en France, il y a peu d'années, pour la détermination d'un arc de méridien, ont donné l'idée à plusieurs géomètres de considérer de nouveau les pro-

priétés des triangles formés sur la terre, par deux méridiens et un arc de plus courte distance; car, depuis longtems, Clairaut, Euler et Dionis-du-Séjour s'étaient occupés du même sujet. L'ouvrage le plus complet en ce genre est celui que M. Oriani a publié, en 1806, sous ce titre : *Elementi di trigonometria sferoïdica.* Ce savant astronome a résolu des problèmes de trigonométrie sphéroïdique, dont les solutions avaient échappé à la sagacité de quelques analystes célèbres. Les résultats suivans, que j'ai obtenus par une méthode très-simple et purement élémentaire, se rapportent aux triangles sphéroïdiques rectangles, et dérivent des équations fondamentales de la ligne la plus courte tracée sur le sphéroïde de révolution : équations que M. Legendre a données dans les Mémoires de l'Institut (année 1806, 1er. semestre), et que j'ai démontrées au n°. 47 de ce Bulletin, ainsi que dans mon Mémoire sur la projection de Cassini. Ces résultats trouveraient naturellement leur application, si, pour mieux connaître la nature des parallèles terrestres, on mesurait de grands arcs perpendiculaires à une méridienne.

Soient $2a$ et $2b$ le grand et le petit axe de l'ellipse du méridien, et $\varepsilon = \frac{a^2 - b^2}{b^2}$; soient en outre s un arc de plus courte distance, perpendiculaire à ce méridien; L et L' les latitudes de ses extrémités M et M'; ϕ la différence en longitude de ces mêmes points. Enfin λ et λ' deux angles, tels que

$$(1)\quad \text{tang}\,\lambda = \frac{b}{a}\,\text{tang}\,L; \qquad (2)\quad \text{tang}\,\lambda' = \frac{b}{a}\,\text{tang}\,L';$$

alors λ et λ' seront les *latitudes réduites* des points M et M'; et si V' désigne l'angle que l'arc s, perpendiculaire au meridien de M, fait avec le méridien qui passe par le point M', on aura, d'après la théorie connue,

$$(3)\quad \sin V' = \frac{\cos\lambda}{\cos\lambda'}.$$

Problème I. *Etant données la latitude* L *et la perpendiculaire* s, *déterminer la latitude* L′ *et la différence en longitude* ϕ.

On calculera la latitude réduite λ' par le moyen de l'équation (1); ensuite prenant un angle subsidiaire ψ', de manière que

$$\sin\psi' = \sin\lambda\cos\left(\frac{s}{b}\right),$$

on aura l'autre latitude réduite λ' par la formule suivante :

$$\lambda' = \psi' + \frac{1}{4}\varepsilon\frac{s}{b}r''\left[1 + \frac{1}{2}\sin 2\left(\frac{s}{b}\right)\right]\sin\left(\frac{s}{b}\right)\frac{\sin^3\lambda}{\cos\psi'};$$

r'' désignant le nombre de secondes contenues dans un arc égal au rayon.

On introduira la valeur de λ' dans la relation (2), afin d'avoir la latitude vraie L'; et, pour déterminer φ, on passera par ces trois formules connues :

$$\cos\omega = \frac{\text{tang}\,\lambda'}{\text{tang}\,\lambda}, \quad \cos\sigma = \frac{\sin\lambda'}{\sin\lambda}, \quad \varphi = \omega - \frac{1}{2}\,\varepsilon\sigma\cos\lambda\,;$$

pour lors, le probleme sera complètement résolu.

Problême II. *Etant donnés* s *et* φ, *trouver* L *et* L$'$.

Soit $\cos\psi = \text{tang}\left(\frac{s}{b}\right)\cot\varphi$, on aura la latitude réduite λ par cette formule,

$$\lambda = \psi + \frac{1}{4}\,\varepsilon\,\frac{s}{b}\,r''\left[1 + \frac{1}{2}\sin 2\left(\frac{s}{b}\right)\right]\frac{\sin\psi\cot\varphi}{\cos^2\left(\frac{s}{b}\right)} + \varepsilon\,\frac{s}{b}\,r''\,\frac{\cot\psi\cos\psi}{\sin 2\varphi}.$$

Quant à la latitude réduite λ', on l'obtiendra comme dans le problême précédent, et par suite on aura les latitudes vraies L, L' à l'aide des relations (1) et (2).

Probleme III. *Etant donnés* s *et* V$'$, *trouver* L, L$'$ *et* φ.

Prenant un angle subsidiaire ψ, tel que

$$\text{tang}\,\psi = \frac{\cot V'}{\sin\left(\frac{s}{b}\right)},$$

on aura

$$\lambda = \psi + \frac{1}{4}\,\varepsilon\,\frac{s}{b}\,r''\left[1 + \frac{1}{2}\sin 2\left(\frac{s}{b}\right)\right]\cos\left(\frac{s}{b}\right)\sin^4\psi\,\text{tang}\,V'.$$

Cette latitude réduite fera connaître celle λ' et l'angle φ, en ayant recours à la solution du premier problême.

Problême IV. *Etant donnés* s *et* L$'$, *trouver* L *et* V$'$.

La relation (2) donnera la latitude réduite λ'; puis faisant

$$\sin\psi = \frac{\sin\lambda'}{\cos\left(\frac{s}{b}\right)},$$

on aura l'autre latitude réduite λ par la formule suivante :

$$\lambda = \psi - \frac{1}{4}\,\varepsilon\,\frac{s}{b}\,r''\left[1 + \sin 2\left(\frac{s}{b}\right)\right]\text{tang}\left(\frac{s}{b}\right)\sin^2\psi\,\text{tang}\,\psi\,;$$

et l'angle V' par la relation (3); enfin, (1) donnera la latitude vraie L.

Problême V. *Etant donnés* V$'$ *et* φ, *trouver* L, L$'$ *et* s.

Tirant la valeur de ρ de l'équation $\cos\rho = \frac{\cos\phi}{\sin V'}$,

celle de σ de l'équation $\sigma = \rho\left(1 + \frac{1}{2}\varepsilon\right)$,
puis posant $\cos q = \cos\sigma \sin V'$, on aura la latitude réduite λ au moyen de la relation suivante:

$$\cos\lambda = \frac{\sin V' \sin\sigma}{\sin q};$$

Enfin, on aura λ' et s par ces formules connues, savoir:

$$\sin\lambda' = \sin\lambda \cos\sigma,$$

$$s = \frac{b\sigma}{r''}\left(1 + \frac{1}{4}\varepsilon \sin^2\lambda\right) + \frac{1}{8} b\varepsilon \sin^2\lambda \sin 2\sigma;$$

et des relations (1) et (2) on déduira les latitudes vraies L, L'.

Problème VI. L′ *et* ϕ *étant donnés*, *trouver* L *et* s.

Après avoir déterminé la latitude réduite λ', on calculera l'angle subsidiaire ψ par la formule

$$\tan\psi = \frac{\tan\lambda'}{\cos\varphi};$$

on calculera un autre angle subsidiaire ρ par la formule

$$\sin\rho = \sin\varphi \cos\lambda';$$

et pour lors, la latitude λ aura pour expression,

$$\lambda = \psi + \frac{1}{2}\varepsilon\rho \sin\psi \cos^2\psi \tan\varphi;$$

de là on passera à la latitude L; enfin, on aura s par l'équation

$$s = \frac{b\rho}{r''}\left(1 + \frac{1}{2}\varepsilon\right) - \frac{1}{4}\frac{b\rho}{r''}\sin^2\lambda + \frac{1}{8}\varepsilon b \sin^2\lambda \sin 2\rho.$$

Toutes les formules précédentes, comme celles dont elles dérivent, sont exactes, quelle que soit la grandeur de l'arc mesuré s; cependant quelques-unes d'elles étant des portions de séries procédant suivant les puissances ascendantes de la quantité $\varepsilon = 2\alpha + \alpha^2$, α étant l'aplatissement du sphéroïde, j'ai indiqué dans le mémoire dont le présent article est extrait, la manière de faire usage de la méthode des approximations successives, pour tenir compte des termes de l'ordre ε^2, et même de ceux des ordres supérieurs; mais vu la petitesse de l'aplatissement de la terre, les formules ci-dessus seront bien rarement insuffisantes.

OUVRAGES NOUVEAUX.

Histoire naturelle médicale et économique des Solanum *et des genres qui ont été confondus avec eux ; par* Michel-Félix Dunal, *docteur en médecine*, 1 vol. in-4°., fig. A Paris et Strasbourg, *chez* Amand Kœnig.

Les Solanum constituent un genre aussi remarquable que nombreux en espèces. Les botanistes du quinzième siècle n'en connaissaient que très-peu ; mais depuis, les naturalistes en ont découvert une grande quantité, surtout au cap de Bonne-Espérance et dans l'Amérique. Le *Synopsis* de M. Persoon, ouvrage récent, en fait connaître 139 espèces, et cependant toutes n'y sont pas relatées. Il est peu de jardins botaniques qui ne recèlent des espèces de *solanum* encore inédites : le seul jardin de Montpellier en offre un si grand nombre, que M. Dunal a rendu un vrai service à la science en s'occupant de l'étude spéciale de ce genre. Il fait d'abord remarquer que Tournefort avait formé avec les *solanum* trois groupes particuliers : Solanum, Melongena et Lycopersicon. Linné les a réunis sous le nom de *solanum*, et en prenant pour caractère générique les anthères qui s'ouvrent au sommet par deux petits pores ; mais il s'était trop avancé, car dans le lycopersicon, les anthères sont soudées, et s'ouvrent en dedans selon leur longueur ; aussi, Mœnch crut-il pouvoir adopter le genre lycopersicon de Tournefort, qui n'avait pas été rétabli dans les éditions du *Species plantarum* de Reichard, Murray, Persoon, Willedenow, postérieures à celles données par Linné. M. Dunal admet le lycopersicon et le solanum avec la distinction que nous venons d'énoncer ; il rapporte au genre Witheringia de l'Héritier le *solanum crassifolium* de Lamarck, parce que les anthères de cette plante s'ouvrent longitudinalement et sur le côté.

Jacquin avait établi sous le nom d'aquartia un genre qui ne diffère du solanum qu'en ce qu'il offre un calice et une corolle à quatre divisions au lieu de cinq et quatre étamines au lieu de cinq. Il est beaucoup d'espèces de solanum (ex. *sol. bonariense*, *sol. lanceolatum*, etc.), dont les fleurs, prises sur le même individu, offrent les caractères de ces deux genres, et qui, détruisant ainsi leurs différences, obligent à les réunir comme l'a fait M. Dunal.

Les anthères du *solanum vespertilio* Ait, portées sur des filets inégaux, ne sont pas toujours arquées, ainsi que l'a vu M. Gouan, qui, par cette observation, détruit le genre nycterium de Ventenat, fondé sur cette plante, et caractérisé par l'inégalité et la courbure des étamines. En outre, plusieurs autres espèces de solanum ont les étamines inégales, sans avoir les

anthères arquées : aussi, ces deux genres ont-ils été réunis par l'auteur de l'ouvrage que nous annonçons. Les genres DULCAMARA et PSEUDOCAPSICUM, Mœnch et autres, se distinguent à peine, et même point du tout, du genre *solanum*, et y ont été réunis par M. Dunal : il en est de même du PSOLANUM de Necker, qui ne se distingue point du lycopersicon avec lequel il faut le confondre.

D'après ce qui précède, on voit que M. Dunal ne reconnaît que les trois genres suivans :

WITHERINGIA. *L'Hérit.*, dont il décrit 2 espèces ;

LYCOPERSICON. *Tournef.* Ce genre comprend 7 espèces, desquelles une est figurée dans cet ouvrage ;

SOLANUM. *Dunal.* — Solani *sp. Linn.* 235 espèces forment ce genre ; beaucoup sont nouvelles, et une vingtaine environ sont figurées pour la première fois.

Ce travail de M. Dunal est précédé de l'histoire du genre solanum considérée physiologiquement et relativement à l'emploi de quelques-unes des espèces dans la médecine, et à d'autres usages qui peuvent influer sur l'économie animale. Dans cette dernière partie, l'auteur offre un recueil, méthodiquement présenté, de tout ce que l'on connaissait sur les propriétés et l'emploi de ces plantes ; mais les observations physiologiques forment une première partie très-intéressante, due presqu'entièrement aux observations de M. Dunal. Comme elle n'est point susceptible d'extrait, parce que c'est une réunion de faits qu'il faudrait tous rapporter, nous y renvoyons le lecteur. S. L.

Catalogus plantarum horti botanici Monspeliensis, addito observationum circà species novas aut non satis cognitas fasciculo; *par A. P.* DE CANDOLLE, *professeur de botanique à la faculté de médecine de Montpellier*, 1 vol. in-8°. (1).

CE catalogue est divisé en deux parties : la première contient la liste, par ordre alphabétique, de toutes les plantes cultivées dans le jardin botanique de Montpellier ; dans la seconde, l'auteur a rassemblé des notes, par lesquelles il fait connaître beaucoup de plantes nouvelles ou inédites, presque toutes cultivées dans le jardin de Montpellier. On y trouve la description d'un grand nombre des espèces, simplement indiquées dans le catalogue du jardin du Muséum d'histoire naturelle de Paris, par M. Desfontaines. Plusieurs de ces notes sont aussi destinées à faire mieux connaître

---

(1) A Montpellier, chez J. Martel aîné; et à Paris, chez Amand Kœnig, libraire, quai des Augustins, n°. 25.

quelques plantes, jusqu'ici mal caractérisées, et quelques genres nouveaux, tels que :

1°. Le CERATOCHLOA, fondé sur le festuca unioloïdes. Willd. Hort. Berol. I, p. 3, t. 3; voici ses caractères : *glume bivalve multiflore, fleurs serrées distiques, bivalves; valve extérieure du périgone aigue ou subaristée; valve intérieure plus petite, bicarénée, terminée par 2 soies; 2 appendices oblongs sous l'ovaire; 3 étamines; ovaire terminé par 3 petites cornes, du milieu desquelles s'élèvent 2 stigmates plumeux;*

2°. Le FISCHERIA, genre nouveau de la famille des apocinées, intermédiaire entre le *microstemma* et le *hoya* (l'un et l'autre établis par *Brown*), et fondé sur une plante ligneuse, grimpante, cultivée dans le jardin de Montpellier, et probablement originaire de l'Amérique méridionale; voici ses caractères : *calice à 5 divisions, corolle en roue à 5 lobes ondulés et crépus; couronne staminifère* (STYLOSTEGIUM) *monophylle, charnue, tronquée, point lobée, entourée à sa base d'un anneau nectarifère; anthères à sommet simple, crochu, replié en dedans; masses du pollen fixées sur le côté mitoyen, et cachés par le stigmate pentagone; 2 follicules;*

3° Le SALMEA, formé aux dépens du genre bidens, de Linné, dont il diffère par *l'involucre imbriquée; le réceptacle écailleux, conique; les fleurons-tous hermaphrodites, tubuleux; les graines comprimées, terminées par deux arêtes.* M. de Candolle y rapporte les bidens *scandens*, L., *hirsuta*, Sw., et une troisième espèce, le B. *eupatoria*, Dec., *hort. Monsp. inéd.*, *t.* 31, qu'il soupçonne être la même plante que le bidens *scandens*. Sw.

4°. Le TRICHOCHLOA, genre de graminées qui comprend quelques *agrostis* de différens auteurs, et le stipa capillaris. M. de Candolle lui assigne les caractères suivans : *glume bivalve, uniflore; valves très-petites, membraneuses persistantes; périgone beaucoup plus long que la glume, à 2 valves unies à la base, l'extérieure enroulée à sa partie inférieure, et se terminant insensiblement en une longue arête inarticulée; valve intérieure plus petite, plus étroite, arquée; 2-3 étamines; 2 stigmates plumeux; graine recouverte par le périgone endurci.*

Indépendamment de ces genres, M. de Candolle donne ou rectifie les caractères de plusieurs autres déja établis, et il décrit les espèces qu'on doit y rapporter, tels sont les genres *cajan*, ADANS.; *chœturus*, LINN.; *pupalia*, JUSS., dont M. de Candolle a changé le nom en celui de *desmochœta*, parce que le *pupal-walli* de Rheede, qui avait suggéré à M. de Jussieu le nom générique de pupalia, n'appartient pas à ce genre; *dinebra*, JACQ.; *kœleria*, PERS.

M. de Candolle fait connaître aussi des groupes distincts que quelques espèces forment dans certains genres, tels que les espèces d'*echium* (vipe-

rines), recueillies aux îles Canaries, par Broussonet; les *sonchus* (laitrons) frutescens, dont il décrit 8 espèces, toutes d'Afrique; et le groupe remarquable des roses à styles réunis ou soudés ensemble, qui, outre les caractères indiqués par M. de Candolle, présentent celui d'avoir les dentelures des feuilles simples et entières. Enfin, ceux qui s'occupent spécialement des plantes propres à la France, trouveront un assez grand nombre d'espèces nouvelles dans ce même catalogue, où M. de Candolle annonce un grand ouvrage renfermant les descriptions et les figures des plantes rares ou curieuses, que l'on cultive dans le jardin botanique de Montpellier. S. L.

Exposition du Système du monde; par M. le comte Laplace. *Quatrième édition, revue et augmentée par l'auteur.* Paris, *chez Mad. ve.* Courcier.

Les trois éditions épuisées de cet ouvrage, l'ont fait suffisamment connaître. Les changemens que présente la quatrième la rendront nécessaire aux géomètres et aux astronomes qui veulent se tenir au courant de l'état de la science. Le chapitre du premier livre, sur la figure de la terre, et sur la loi de la pesanteur à sa surface, en renferme de très-considérables, soit par rapport aux mesures des degrés, soit relativement à celles du pendule, faites à différentes latitudes. Les diamètres des planètes et l'aplatissement de Jupiter ont aussi été changés d'après les observations de M. Arago, qui les a déterminés avec le plus grand soin. On trouve dans le livre quatrième, un chapitre nouveau sur les mouvemens propres des étoiles, et sur les singulières apparences que présentent les étoiles doubles. Le chapitre sur l'attraction moléculaire contient la théorie de la double réfraction, qui ne se trouvait pas dans les éditions précédentes; il renferme, en outre, des développemens nouveaux sur la théorie mathématique de l'action capillaire. Enfin, M. Laplace a donné beaucoup plus de développement à son hypothèse sur l'origine du système solaire, exposée dans le dernier chapitre de son ouvrage; il en a démontré l'accord avec les dernières découvertes d'Herschel sur les nébuleuses; et il a completté, par de nouvelles considérations, la partie de cette hypothèse qui se rapporte à l'origine des comètes. P.

Développemens de Géométrie, pour faire suite à la Géométrie descriptive et à la Géométrie analytique de M. Monge; *par M.* Dupin. 1 vol. in-4°., *chez Mad. ve.* Courcier.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 69.

PARIS. *Juin* 1813.

ZOOLOGIE.

Mémoire sur quelques nouvelles espèces d'animaux mollusques et radiaires recueillis dans la Méditerranée, près de Nice; par M. LESUEUR.

Soc. PHILOMAT. Mai 1813,

MM. PERON et LESUEUR, après une excursion de quelques mois sur les côtes de la Méditerranée, et un court voyage au Havre, ont démontré jusqu'à l'évidence, par le travail qu'ils ont publié sur les méduses (1), que les recherches faites par nos premiers observateurs sont fort éloignées de nous faire connaître tous les animaux marins qui peuplent nos rivages; et déja M. Risso, de Nice, excité par ces naturalistes, a doublé pour le moins le nombre des espèces de poissons et de crustacés qu'on avait remarqués aux environs de sa résidence.

Dans ces mêmes parages, MM. Lesueur et Peron ont reconnu une très-grande quantité d'animaux dont l'existence avait été jusqu'alors ignorée, et qui, par leurs principaux caractères, se rapportent à la classe des mollusques ou à celle des vers Déja quelques-uns ont été décrits par eux dans les Annales du Muséum d'histoire naturelle; mais il en reste beaucoup plus à faire connaître, et c'est le but que se propose M. Lesueur.

Son mémoire se compose de deux parties bien distinctes. L'une est destinée à donner les renseignemens nécessaires pour parvenir à saisir et conserver intacts les animaux mous et gélatineux si abondans sur nos côtes, et dont la nature fugace nous a fait trop négliger l'étude. Nous nous abstiendrons de rendre compte de cette partie du mémoire, qui mérite d'être examinée séparément. L'autre partie, la seule dont nous nous occupons, a pour objet d'annoncer la découverte des principaux animaux que MM. Peron et Lesueur ont observés, et qui appartiennent notamment aux

(1) Tous les dessins qui doivent accompagner ce travail sont terminés, et M. Lesueur en a déja gravé une partie; il se propose d'en commencer très-incessamment la publication.

genres *Salpa*, *Stephania*, *Physsophora*, *Pyrosoma* et *Hyalæa*; elle comprend particulièrement la description d'un radiaire qui doit former un genre nouveau, et dont nous transcrivons les caractères d'après M. Lesueur.

Ceste (*Cestum*), (de *Kesos*, mot employé par les poètes grecs pour désigner l'une des ceintures de Vénus). *Corps libre, entièrement gélatineux, très-alongé et comprimé; quatre côtes transversales et supérieures, ciliées dans toute leur longueur; bouche supérieure, située à égale distance des extrémités.* La seule espèce qu'on ait encore rencontrée est d'*un blanc laiteux d'hydrophane*, *avec de légers reflets bleus*, *et ses cils sont irisés.* M. Lesueur l'a nommée Ceste de Vénus, *Cestum Veneris*.

De tous les vers marins connus, les Beroës sont ceux qui se rapprochent le plus de celui-ci, par leur état de liberté au milieu des eaux, par l'existence d'une seule ouverture servant à-la-fois de bouche et d'anus, et qui est située à la partie supérieure de l'animal, ainsi que par la présence de longues séries de cils mobiles très-déliés, servant à l'exercice de la locomotion. En effet, si l'on retranche les deux prolongemens latéraux qui sont de chaque côté de la bouche du Ceste, et si, sur les angles formés par les plans que produirait cette section, on rapporte les cils des prolongemens soustraits, on aura, à peu de chose près, un Beroë à quatre côtes ciliées, avec une bouche terminale. De même, si l'on prend un Beroé, et qu'on le suppose tiré latéralement par deux points opposés, sans lui faire perdre de sa hauteur, on reproduira un animal fort semblable au Ceste.

A travers la substance même du Ceste, on aperçoit le sac stomachal, placé au-dessous de l'ouverture de la bouche et qui se détache par sa couleur plus foncée que celle du reste du corps : ce sac présente sur deux de ses côtés, ceux qui correspondent aux deux grandes faces de l'animal, une sorte de lanière qui est appliquée sur ses parois. Ces lanières, situées vers le milieu de la hauteur totale du ceste, sont contiguës; chacune a une autre partie mince et alongée qui prend naissance au bord inférieur, et qui est légèrement échancrée à l'extrémité par laquelle elle se joint à cette lanière.

Ces mêmes lanières sont renflées dans leur milieu, et diminuent beaucoup de grosseur à leur partie supérieure, où elles se joignent à deux filets qui ont toute l'apparence de vaisseaux, lesquels partent à droite et à gauche, pour se porter, en remontant, jusqu'à l'arrête supérieure de l'animal. Là, ces vaisseaux se bifurquent; une de leurs branches suit cette même arrête et supporte les innombrables cils qui la garnissent; l'autre redescend jusqu'à-peu-près au milieu de la hauteur du corps, et prenant aussi une direction horisontale, se porte, parallèlement à la première, dans les prolongemens latéraux, sans doute jusqu'au point où ceux-ci se terminent; mais on ne saurait l'affirmer, attendu que le seul individu de ce genre que MM. Peron et Lesueur aient pu examiner, avait ces parties incomplètes.

La présence de vaisseaux dans le Ceste, semblent l'éloigner de la classe des radiaires dans laquelle sa forme simple et les séries de cils dont il est pourvu l'ont fait placer. D'ailleurs, son excessif alongement n'a point de pareil dans les animaux de cette même classe, qui sont tous globuleux, discoïdes ou rayonnans, si l'on en excepte cependant les holothuries et les siponcles.

L'individu qui a servi à la description que nous venons de rapporter, n'était pas entier, ainsi que nous l'avons dit, et cependant sa longueur était environ d'un mètre et demi; sa hauteur de huit centimètres, et son épaisseur, d'un centimètre seulement.

MM. Lesueur et Peron le trouvèrent flottant dans les eaux de Nice, à environ quatre décimètres de profondeur, le 12 mai 1809, lorsque la mer était calme, et la température de ses eaux à 14 degrés du thermomètre de Réaumur; il nageait dans une position horisontale, et la bouche en haut; son mouvement était lent et onduleux. Il est à regretter que les efforts que firent ces naturalistes pour se procurer d'autres individus de cette espèce, aient été infructueux; mais il paraît que ces animaux, jusqu'ici inconnus pour nous, sont moins rares qu'on pourrait le penser: M. Risso en a vu en grande quantité dans le port de Villefranche, où les pêcheurs leur donnent le nom de *sabres de mer*.

Dans le nombre des autres découvertes qui sont dues à MM. Peron et Lesueur, nous remarquerons principalement celles qu'ils ont faites, sur le même point de nos côtes, de deux espèces nouvelles, l'une du genre *pyrosome*, et l'autre du genre *hyale*. Nous en donnerons une courte description.

Pyrosome élégant (*Pyrosoma elegans*). Il a plusieurs des caractères du genre pyrosome établi par Peron et Lesueur dans les *Annales du Muséum*, 24e. cahier, pag. 437, pl. 72. Son corps est libre, presque conique; sa bouche est située à l'extrémité la plus large et est garnie d'un cercle de tubercules; l'intérieur du corps est vide. Toute cette conformation lui est commune avec le *pyrosoma atlanticum*; mais celui-ci, beaucoup plus grand, a les tubercules qui le couvrent entièrement, très-irréguliers par rapport à leur grosseur et à leur disposition; tandis que le *pyrosome élégant*, généralement granuleux est garni de zones circulaires également espacées et formées par des tubercules assez gros et pyriformes; ces tubercules sont creux, et chacun d'eux est percé d'un trou qui communique avec l'intérieur de l'animal. Les zones sont au nombre de six; la dernière est terminale et formée seulement de quatre tubercules plus gros que les autres. M. Lesueur a observé une seconde ouverture à cet animal, située au centre de ces quatre tubercules; il la considère comme étant l'anus. On sait que cette conformation n'existe pas dans le pyrosome atlantique, chez lequel M. Peron « n'a pu découvrir aucune trace d'ouverture, même a la loupe (*Mém. cité.*). » D'ailleurs ce caractère

très-important, qui pourrait bien faire séparer le pyrosome élégant du genre pyrosome, lui est commun avec une grande espèce trouvée dans la Méditerranée par le même naturaliste, et qui sera l'objet d'un mémoire particulier.

Hyale lancéolée (*Hyalæa lanceolata*). On sait que le genre *hyale*, formé par M. de Lamarck, sur l'*anomia tridentata* de Forskaohl, se compose aujourd'hui de plusieurs espèces bien caractérisées, savoir : 1°. l'hyale de Forskaohl (*H. tridentata*), de la Méditerranée, avec laquelle l'on a confondu ; 2°. l'H. de Peron (*H. Peronii*), qui lui ressemble pour la coquille, mais dont l'animal est très-différent : celle-ci, qui est de l'Océan, a servi aux travaux anatomiques de M. Cuvier. 3°. L'H. pyramidale (*H. pyramidata*), trouvée par Lamartinière sur la côte nord-ouest de l'Amérique, à l'entrée de Nookta, mal figurée dans le *Journ. de phys.* de septembre 1787, où l'on a pris vraisemblablement le dessous pour le dessus (1). 4°. L'H. cuspidate (*H. cuspidata*. Bosc. *Hist. nat. des Coq.*, tom. 2, p. 241, pl. 9.) de l'Océan. 5°. L'hyale téniobranche de Peron, *Annales du Muséum*, 8e. année, cahier 1 — 2, de la Méditerranée.

On peut joindre à ces espèces plusieurs autres dont l'existence est moins bien constatée, ou dont on ne possède pas de figures : ce sont, 6°. l'Hyale de Chemnitz (*H. Chemnitziana*), Conchyl., tom. 8, vignette 13, fig. F. G., qu'on a rapportée à la tridentée, mais qui nous paraît en différer beaucoup. 7°. L'H. caudate de Bosc (*H. caudata*). Brown. Jam., non figurée. 8°. L'H. retuse (*H. retusa*, Bosc.) *Clio retusa*. Linn., non figurée. Plancus représente une petite coquille, dans son traité de *Conchis minus notis*, pl. 2, fig. 6, G. H. I., qui paraît avoir quelque rapport avec les hyales, et qu'on pourrait appeler H. de Plancus (*H. Planci*). Ce serait une 9e. espèce.

M. Lesueur a trouvé à Nice une espèce nouvelle bien caractérisée du même genre, et qu'il a nommée, 10°. Hyale lancéolée (*Hyalea lanceolata*). La coquille de celle-ci est transparente, non bombée, quadrangulaire ; ses angles latéraux se relèvent un peu du côté de la face dorsale ; ils sont moins aigus que l'antérieur par lequel sort l'animal, et sur-tout que le postérieur qui fait la terminaison de la coquille. L'ouverture de cette coquille s'étend de l'un à l'autre des angles latéraux. La valve dorsale ne présente rien de remarquable ; la ventrale est marquée d'une côte élevée et arrondie qui s'étend de l'angle antérieur au postérieur.

Le corps de l'animal est vert, on le voit à travers le test de la coquille ;

---

(1) Avec laquelle il ne faut sans doute pas confondre l'animal décrit et figuré par Brown, *Jam.*, pl. 43, fig. 1, qui doit former, peut-être, une espèce particulière du même genre. Celle-ci, de la côte est de l'Amérique septentrionale, a le test comme gélatineux, et paraît pourvu de deux yeux. M. Perron en avait formé son genre Cléodore, *Ann. du Mus.*, 8e. année, et *Nouveau Bulletin*, tom. 2, pag. 97.

les nageoires sont assez étendues, bilobées, et leur échancrure est très-profonde; le lobe antérieur est arrondi et plus petit que le postérieur; celui-ci est légèrement sinueux sur ses bords; les deux ailes sont jointes en arrière par une membrane qui n'est que la continuation de ces deux derniers lobes.

Enfin, M. Leman a communiqué à M. Lesueur une coquille d'hyale qui n'a encore été décrite ni figurée par aucun auteur: c'est la onzième espèce du genre; elle peut être appelée

HYALE INFLECHIE (*Hyalœa inflexa*). Elle a beaucoup de rapport avec certaines térébratules; sa face dorsale est bombée et lisse, et ses deux angles latéraux sont relevés; l'angle postérieur est infléchi et terminé en une pointe assez prolongée. La face ventrale est plus plane, et marquée d'une côte, peu saillante dans son milieu. L'ouverture de la coquille est sémilunaire, et se prolonge en fente de chaque côté. L'animal n'est pas connu, et l'on ignore quelle est sa patrie.

Explication des Figures. (Pl. 5.)

Fig. 1. A. *Cestum Veneris* réduit au quart de sa grandeur naturelle.
B. Portion du même animal où se trouvent les organes principaux (de grandeur naturelle).
a. La bouche.
bbbb. Cils qui garnissent les quatre côtes supérieures.
cc. Lanières renflées qui sont contiguës aux vaisseaux.
dddd. Vaisseaux sans cils, rampant sur le milieu du corps de l'animal.
eeee. Vaisseaux suivant les arrêtes supérieures de l'animal, et portant les cils.
ff. Parties minces, alongées, qui s'attachent aux lanières.
g. Estomac.
Fig. 2. *Pyrosoma elegans* de grandeur naturelle.
Fig. 3. *Hyalœa lanceolata.* A Vue en dessus et grossie. B. La coquille en dessous (un tiers plus grande que nature).
Fig. 4. *Hyalœa inflexa.* A. Grossie et en dessus. B. Grossie et en dessous. C. Grossie et de profil. D. De profil et de grandeur naturelle. (*Nota.* Ces deux dernières figures ont été, par mégarde, gravées en sens contraire de la position naturelle; leur partie inférieure doit être en haut, et la supérieure en bas.)

BOTANIQUE.

Sur les Lycopodiacées; par M. DESVAUX.

Soc. PHILOMAT. Avril 1813.

DANS son travail sur les lympodiacées, M. Desvaux expose et discute les diverses opinions des auteurs touchant cette famille; il établit plus clairement qu'on ne l'avait fait jusqu'à ce jour les rapports qu'elle a avec les mousses et les fougères; il pense qu'elle est bien distincte des unes et des autres; que le seul genre de fougère avec lequel elle ait beaucoup d'analogie, par la fructification, est le *botrychium*, mais que, dans les espèces de ce genre, la frondescence et la disposition des capsules est différente.

Selon lui, les boîtes ou capsules de tous les genres de lycopodiacées se ressemblent, quant à la structure générale, et ne diffèrent que par le nombre des loges; le genre lycopodium n'a qu'une seule espèce de capsule, quoiqu'en aient pu dire quelques auteurs; il n'y a aucune différence entre les capsules qui ne renferment que ce que l'on appelle *poussière*, et celles qui contiennent des *globules*. Il avoue que les globules ne peuvent être confondus avec la poussière; mais il soutient que ces globules jouissent de la propriété essentielle de la poussière, savoir : de reproduire l'individu. Cette poussière, qu'il regarde, avec plusieurs botanistes, comme le moyen naturel et ordinaire de reproduction, ne se rompt point sur l'eau, et ne brûle, comme le pollen, qu'à raison de sa ténuité, ainsi que le fait la poussière des fougères, qui représente bien certainement, dans ces plantes, les graines des phanérogames.

Si l'on veut, dit-il, nommer anthère la capsule à poussière des lycopodes, il faudra de même regarder comme un anthère la capsule à trois loges de la bernhardie, et la capsule à deux loges de la tmesiptère; or, ce serait une chose bien extraordinaire qu'une enveloppe d'anthère, coriace et faite comme une capsule.

Il affirme que c'est là la vraie capsule, et la seule essentielle, 1°. parce qu'elle existe dans tous les genres de la famille; 2°. parce que, dans le genre lycopode, il y a les deux tiers des espèces qui manquent du prétendu organe femelle, et qu'outre cela, les autres genres de la même famille n'ont point cet organe.

Cette discussion sur la structure de l'organe reproductif des lycopodes sert d'introduction à la monographie des genres que propose M. Desvaux; comme M. de Beauvois a fondé ses genres sur la présence et sur l'absence de la capsule qui renferme des globules, et sur la disposition de ces sortes de capsules, les unes par rapport aux autres, il était en effet très-à-propos d'examiner si ces caractères ont autant d'importance que M. de Beauvois le pense. M. Desvaux est loin de le reconnaître, et voici ses conclusions sur les genres de M. de Beauvois : 1°. le *diplostachium* n'existe pas; 2°. la capsule dite à trois valves de la *selaginella* n'est qu'une capsule à deux lobes avec deux petits appendices opposés, résultant de l'effort que font les globules en se développant, et par conséquent le *selaginella* n'existe pas plus que le *diplostachium*; 3°. le *plananthus* et le *lepidotis* ne diffèrent que par des capsules en épis serrés et en épis lâches, par conséquent on ne peut adopter ces genres; 4°. l'existence du *gymnogynum* est d'autant plus douteuse, que M. de Beauvois a fait ce genre de mémoire; 5°. quant au genre *bernhardia* ou *psilotum*, la capsule offre trois loges, et non une seule, comme l'a publié M. de Beauvois.

M. Desvaux n'admet que trois genres dans les lycopodiacées :

1°. Le *lycopodium*, dont les capsules sont uniloculaires;

2°. Le *tmesipteris*, dont les boîtes sont biloculaires;

3°. Le *bernhardia*, dont les boîtes sont triloculaires.

Il termine son travail par une monographie du genre lycopode, qui renferme cent cinquante espèces, dont près du tiers sont nouvelles.

Observations sur le Pédilanthe, Pedilanthus, Neck., *genre de plantes de la famille des Euphorbiacées; par* A. Poiteau.

Annales du Mus. tom. 19, p. 388.

Sous le nom de *tithymaloïdes*, Tournefort désignait un genre de plantes composé de trois espèces; Linné, non-seulement réunit ce genre à celui des euphorbes, mais il réduisit encore les trois espèces de Tournefort en une seule, qu'il appella *euphorbia tithymaloïdes*; Necker a rétabli ensuite le genre de Tournefort, sous le nom de *pedilanthus*. Il paraît que les trois botanistes que nous venons de nommer ont accordé ou refusé le titre de genre à ces plantes, d'après un examen très-superficiel de leurs fleurs, ou d'après les figures incomplètes qui en avaient déja été publiées; car aucun d'eux ne parle du caractère singulier qu'offre le calice. M. Poiteau, qui a étudié ces plantes dans leur lieu natal, s'est assuré qu'elles formaient un genre très-distinct, et dont voici les caractères :

Calix calceiformis, apice coarctatus deorsùm gibbâ cavâ intùs glanduliferâ flabello clausa notus. Corolla nulla. Stamina ovarium et fructus euphorbiæ.

Calice en forme de soulier, rétréci au sommet, ventru latéralement à la base par une grande cavité contenant quatre glandes et recouverte d'un opercule triangulaire; corolle nulle, 12-20 étamines insérées sous l'ovaire au fond du calice, à filets inégaux, un peu plus longs que le calice, articulés dans la partie supérieure, et à anthères didymes; ovaire libre, stipité, trigone, plus élevé que les étamines, surmonté d'un style court terminé par trois stigmates bifides : le fruit est une capsule ovale trigone, etc., comme dans les euphorbes.

Les pédilanthes sont des plantes frutescentes, charnues, laiteuses, rameuses; à feuilles alternes, entières, dénuées de stipules, mais munies à la place de glandes globuleuses et sessiles; elles ont les fleurs rouges et réunies en bouquet au sommet des rameaux. M. Poiteau en décrit trois espèces.

1°. P. Tithymaloïdes. P. foliis ovatis acutis, carinatis, subundulatis, glabris apice integris. Poit., ann., 19, p. 390, f. 1. — *Euph. tithymaloïdes*, Linn.; Jacq. Willd.
  a. Foliis ovato-acutis. Euphorbia myrtifolia, Lam. Dic. 2, p. 419. Commel, hort. 1, p. 31, t. 16. — Herm., par. 234, t. 234. — Plukn., alm. 369, t. 230, f. 2.
  b. Foliis obovatis, obtusis, Euph. anacampseroïdes, Lam. L. c., p. 416.
Hab. in Saxosis maritimis Antillarum. Floret per æstatem.

2°. P. Padifolius. P. foliis oblongis, obversè ovatisque, glabris, apice emarginatis, Poit. L. c., p. 393. — *Euphorbia padifolia*, Willd. p. 2, p. 891. — Dill. elth., p. 383, t. 372. — Hab. in Indiâ orientali.

3°. P. Angustifolius. P. foliis lanceolatis obtusis, pubescentibus, Poit. Annal, L. c., p. 393, t. 2. — An tithymaloïdes frutescens foliis nerii, Plum. Catal. colitur in hortis insulæ Hispaniolæ.

CHIMIE.

Expériences sur un Acide particulier qui se développe dans les matières acescentes ; par M. H. Braconnot.

Ann. de Chimie, Avril 1813.

M. Braconnot a préparé cet acide de la manière suivante ; il a fait aigrir du riz dans l'eau ; il a passé la liqueur dans une chausse de laine, et l'a distillée : le produit était de l'acide acétique ; le résidu contenait l'acide nouveau. Il a été évaporé à siccité, puis traité par l'alcool bouillant ; celui-ci a dissous un sel calcaire acidule que M. Braconnot a décomposé par le carbonate de zinc. Le nouveau sel formé a été cristallisé, redissous par l'eau chaude, et décomposé par un excés de baryte. La liqueur, séparée de l'oxide de zinc, a été décomposée à son tour par l'acide sulfurique, et ensuite filtrée ; évaporée en sirop, elle a laissé un acide incristallisable, presque incolore, et aussi fort que l'acide oxalique.

Cet acide est décomposé, par la chaleur, en acide acétique et en charbon.

Il ne précipite aucune dissolution métallique ; ses combinaisons salines ne précipitent que les dissolutions de zinc, et encore il faut qu'elles soient concentrées.

Ses combinaisons avec la potasse et la soude sont déliquescentes et incristallisables ; celle avec l'ammoniaque cristallise en parallélipipèdes.

Il forme avec la chaux un sel neutre qui est soluble dans 21 parties d'eau (*à* 15° *R.*), et qui cristallise en petits grains : avec la strontiane, un sel soluble dans 8 parties d'eau, qui cristallise de la même manière : ses combinaisons avec la baryte et l'alumine sont incristallisables ; elles ont l'aspect d'une gomme. Celle qu'elle produit avec la magnésie exige 25 parties d'eau pour se dissoudre ; elle est sous la forme de cristaux pulvérulens.

Il forme avec le protoxide de manganèse un sel qui cristallise en prismes tétraèdres applatis terminés par des biseaux, et qui exige 12 parties d'eau pour se dissoudre à 12° *R.* : — avec le protoxide de cobalt, un sel non grenu, soluble dans 38 parties et demie d'eau à 15° *R.* ; — avec le protoxide de nickel, un sel vert, soluble dans 30 parties d'eau ; — avec l'oxide de zinc, un sel qui cristallise en petits prismes carrés terminés par des sommets obliquement tronqués : il exige 50 parties d'eau pour se dissoudre ; — avec le protoxide de mercure, un sel soluble qu'on peut obtenir sous la forme d'aiguilles fasciculées, et qui donne de l'acétate de mercure lorsqu'on mêle sa solution à celle de l'acétate de potasse ; — avec l'oxide d'argent, un sel soluble dans 20 parties d'eau à 15° *R.*, qu'on peut obtenir avec la plus grande facilité, cristallisé en aiguilles réunies en globules ; — avec les oxides de plomb et de cuivre, des sels incristallisables,

Cet acide dissout le fer avec dégagement de gaz hydrogène ; cette dissolution cristallise en petites aiguilles tétraèdres blanchâtres, inaltérables à l'air, peu solubles dans l'eau.

L'acide dont nous venons de parler est produit, pendant la fermentation acide, de beaucoup de matières, telles que le jus de betteraves, l'eau dans laquelle on a fait bouillir des haricots et des pois, l'eau dans laquelle on a délayé la levure. M. Braconnot l'a également trouvé dans le lait aigri ; il ne paraît pas se former, lorsque le vin, la bierre et le sucre fermenté, s'aigrissent.

Observations sur la préparation de l'oxide de chrome ; par M. Dulong.

Soc. Philomat. Février 1813.

Le meilleur procédé qui ait été proposé pour obtenir l'oxide de chrome consiste, comme l'on sait, à précipiter une dissolution de nitrate de mercure par le chromate de potasse, et à décomposer par l'action de la chaleur le chromate de mercure qui en résulte.

Tous ceux qui ont préparé cet oxide, soit en petit pour l'usage des laboratoires, soit en grand pour les besoins des arts, ont remarqué que l'on obtenait rarement deux fois de suite un oxide de la même nuance. Le chromate de mercure, d'où on le retire, ne varie pas moins dans sa couleur ; tantôt il est d'un rouge vif, ce qui arrive rarement quand on opère sur des masses un peu considérables ; le plus souvent il est d'un rouge-jaunâtre plus ou moins terne. Quand le chromate de mercure est d'un rouge très-intense, l'oxide qui en provient est d'un très-beau vert-éméraude ; mais on l'obtient quelquefois aussi beau, lorsque le chromate de mercure est jaune. C'est ce qui a fait croire à M. Vauquelin que les variations de couleur que présentent ce sel ne tenaient point à une altération chimique, mais qu'elles dépendaient seulement d'une cristallisation plus ou moins rapide.

M. Dulong fait voir que les différentes nuances qu'affecte le chromate de mercure tiennent à des changemens qui surviennent dans sa composition. Lorsque ce sel est parfaitement pur, il est toujours d'un rouge de cinabre ; mais il peut se combiner avec des quantités variables, soit de nitrate de mercure, soit de chromate de potasse. Dans l'un et l'autre cas, sa couleur est plus ou moins jaunâtre. On peut facilement prévoir les circonstances nécessaires pour obtenir l'un ou l'autre de ces composés. Pour avoir le sel pur, il faut employer une dissolution de chromate de potasse étendue, de manière qu'elle marque tout au plus 8 à 10° à l'aréomètre de Baumé, et verser peu-à-peu cette dissolution dans le nitrate de mercure, en ayant soin de laisser

un excès assez considérable de ce dernier. Quoiqu'il en soit, les variations du chromate de mercure n'entraîneraient que peu ou point de changement dans l'oxide de chrome, si le chromate de potasse était toujours pur. Mais le plus souvent il contient une plus ou moins grande quantité de manganèse dont la présence influe beaucoup sur le résultat.

Lorsqu'on a poussé à un feu très-violent le mélange de chromate de fer et de nitre, la masse retirée du creuset est du plus beau vert-éméraude ; la ressemblance frappante de cette couleur avec celle de l'oxide de chrome a fait croire qu'une portion de chromate ayant été décomposée par une haute température, il y avait une certaine quantité d'oxide mis à nu, qui colorait ainsi la masse. Mais le chromate de potasse neutre est à peine décomposé par la plus haute température, et celui qui se forme dans cette opération est trop alcalin pour pouvoir être décomposé par ce moyen. Lorsque la masse est verte, ce qui arrive plus fréquemment quand le chromate a déja été traité plusieurs fois, elle donne, sur-tout à froid, une dissolution d'un vert si foncé qu'elle paraît noire. Par l'ébullition, la couleur verte disparaît et la liqueur devient jaune. Il se précipite en même tems des flocons bruns qui se dissolvent dans l'acide sulfurique en donnant une liqueur d'un rouge foncé, et qui, traités par l'acide muriatique, donnent de l'acide muriatique oxigéné, etc. On voit donc que la couleur verte de la matière qui a subi l'action du feu et de la liqueur qui en provient, ne tient point à l'oxide de chrome, mais au peroxide de manganèse qui se trouve par fois en assez grande quantité dans le chromate de fer. Le manganèse y est à l'état de peroxide comme dans le caméléon minéral, puisque les acides donnent avec cet oxide des dissolutions d'un rouge très-foncé.

Si au lieu de porter à l'ébullition la liqueur verte, on l'abandonne à elle-même dans un bocal fermé, elle passe peu-à-peu au jaune en laissant déposer un précipité blanc pulvérulent, composé d'alumine et de peroxide de manganèse.

Lorsque le liquide est devenu d'un jaune d'or, et qu'il ne dépose plus rien, il contient encore du manganèse. Si on sature l'excès d'alcali, l'alumine, en se précipitant, entraîne encore une petite quantité du même oxide, que l'on rend sensible en faisant fondre le précipité avec de la potasse caustique. Mais la liqueur contient toujours de l'oxide de manganèse en combinaison triple.

Maintenant, si l'on emploie ce chromate de potasse pour préparer le chromate de mercure, l'on pourra encore obtenir un précipté d'un beau rouge en faisant usage d'une dissolution mercurielle très-acide, et en versant un excès de cette dissolution. Dans ce cas, le manganèse reste en dissolution, et le précipité n'en retient pas sensiblement. Mais si l'on met un excès de chromate de potasse, le précipité est plus ou

moins jaune, et contient du manganèse. Ce chromate calciné donne un oxide dont la couleur est d'autant plus foncée que la quantité de manganèse qui s'y trouve est plus grande, et qu'il a été plus fortement chauffé : il peut être assez foncé pour paraître noir. En privant cet oxide de la potasse qu'il contient, il devient d'un vert-olive. Mais si la proportion de manganèse n'est pas trop considérable, l'oxide est d'un vert-pré très-agréable.

Si l'on examine maintenant les couleurs produites sur la porcelaine par ces oxides de couleur différentes, on voit que l'oxide pur ne donne que des tons pâles (au grand feu) qui tirent plus ou moins sur le jaune, selon le degré auquel la pièce a été soumise. L'oxide presque noir donne un vert sombre et terne. Enfin celui qui tient assez peu de manganèse et de potasse, pour paraître d'un vert-pré après une forte calcination, donne les tons les plus agréables.

Quand on déterminerait la proportion des substances qui entrent dans ce dernier, on n'en serait pas plus avancé pour la préparation en grand. Il est plus convenable dans une manufacture, de préparer, par les moyens indiqués plus haut, une certaine quantité d'oxide pur et d'oxide plus ou moins foncé, et ensuite par deux ou trois essais, on détermine les proportions dans lesquelles ils doivent être mélangés pour obtenir la couleur que l'on desire.

PHYSIQUE.

Observations sur les rapports qui lient la théorie du magnétisme à celle de l'électricité, et sur le condensateur de Volta; par M. Tremery.

Soc. Philomat. Mai 1813.

La théorie du magnétisme et celle de l'électricité sont étroitement liées ensemble par une même loi. M. Coulomb a prouvé, à l'aide d'expériences ingénieuses, et faites avec cette exactitude qui caractérisent toutes les recherches de ce célèbre physicien, que les actions des fluides magnétique et électrique suivent la raison inverse du carré des distances. En partant de cette donnée, et en considérant que le fer, ou l'acier, est au premier de ces fluides ce que les corps idio-électriques sont au second, on explique facilement pourquoi le fluide magnétique est distribué dans un barreau de fer, de la même manière que le fluide électrique dans une tourmaline, ou en général dans les corps susceptibles de s'électriser par la chaleur. Ces corps doivent être regardés comme des espèces d'aimants électriques; et il est à remarquer

que l'analogie entre eux et les vrais aimants se soutient dans tous les points (1).

C'est pour cette raison que la plupart des physiciens, dans le but de rendre aussi frappante que possible la similitude des théories dont il s'agit ici, se sont attachés à comparer les effets des aimants avec ceux des minéraux électriques par la simple chaleur. Mais ces minéraux ne sont pas les seuls corps qui présentent un terme de comparaison entre la théorie du magnétisme et celle de l'électricité; d'autres corps, sans avoir la propriété d'acquérir la vertu électrique par la chaleur, donnent néanmoins lieu de faire, entre ces mêmes théories, des rapprochemens dont plusieurs nous paraissent mériter de fixer l'attention.

Nous pourrions citer ici différens exemples qui serviraient à confirmer ce que nous avançons; mais pour ne pas trop alonger cet article, nous renverrons au savant Traité de physique de M. Haüy, et nous nous bornerons à l'exemple suivant, que nous avons choisi de préférence, parce qu'il nous a fourni l'occasion d'ajouter quelques développemens à la théorie d'un instrument dont les électriciens font un fréquent usage.

Cet instrument est le condensateur de Volta. Il est, comme on sait, formé d'un plateau de cuivre, nommé plateau collecteur, que l'on place sur une disque de marbre blanc. Le plateau collecteur étant en communication avec un corps animé par une faible électricité, se chargera à peine, s'il ne repose pas sur son disque de marbre; dans le cas contraire, il pourra, toutes choses égales d'ailleurs, se charger très-fortement, et au point de donner une étincelle, lorsqu'après l'avoir enlevé, on en approchera le doigt.

Ce fait, très-connu des physiciens, ressemble parfaitement à cet autre fait, non moins connu, qui consiste dans l'augmentation de force qu'acquiert un aimant lorsqu'on lui présente seulement un morceau de fer doux qui est dans son état naturel. Les détails que nous allons placer rendront évidente l'analogie entre ces deux faits, qu'à un premier aperçu, on ne serait peut-être pas tenté de comparer (2).

D'abord, il est essentiel de remarquer, que quand on électrise un corps idio-électrique par la chaleur, ou même par le frottement, les fluides vitré et résineux qui se dégagent de son fluide naturel se distribuent dans toutes ses molécules, comme les fluides austral et boréal dans celles d'un barreau de fer aimanté; c'est-à-dire que les molécules d'un corps idio-électrique, après la décomposition d'une partie de leur fluide propre, sont, ainsi que celles d'un aimant, pourvues de deux pôles.

---

(1) Voyez le Traité de physique de M. Haüy, tom. 2, p. 87 et 88.

(2) Voyez les explications de ces faits dans le Traité de physique de M. Haüy, t. 1, p. 428; et t. 2, p. 70 et 71.

Maintenant faisons observer que les molécules des corps dans lesquelles on conçoit que s'opère la décomposition du fluide magnétique ou celle du fluide électrique, ne sont pas les plus petites molécules de ces corps; elles doivent être assimilées aux particules qui réfléchissent ou qui réfractent la lumière (1). Comme ces dernières, elles sont formées de molécules de différens ordres; elles ont par conséquent des pores dans lesquels les fluides, dégagés de leur fluide naturel, se meuvent avec plus ou moins de difficulté. Cependant telle est la petitesse des dimensions de ces molécules, qu'elles ne peuvent pas être divisées mécaniquement; en sorte que quand on casse un aimant ou une tourmaline, la partie détachée a aussi ses deux pôles, comme le corps entier.

Dans cette manière d'envisager les choses, on serait assez naturellement conduit à penser que les molécules, ou mieux les particules, dont nous parlons, sont susceptibles de changer de formes et de dimensions dans un même corps, dans une tourmaline par exemple, suivant le degré de chaleur que l'on communique à cette pierre; et, si le corps ne s'électrise que par le frottement, selon le poli de sa surface et la nature du frottoir. C'est peut-être par une suite de ces changemens, qu'une tourmaline cesse de donner des signes de vertu électrique lorsqu'on élève trop sa température; et que, si au lieu de la laisser refroidir, on continue à la chauffer, ses effets électriques se reproduisent, mais en sens inverse (2). C'est peut-être encore de ces mêmes changemens que dépendent ces anomalies si singulières qu'on observe quand on essaye de déterminer l'espèce d'électricité qu'acquiert un corps par le frottement (3).

Pour revenir à la comparaison que nous nous proposons de faire ici entre les deux faits dont nous avons parlé plus haut, nous rappelerons que le marbre blanc est un corps *demi-conducteur* de l'électricité, et qu'il tient, en quelque sorte, le milieu entre les corps conducteurs et les corps non-conducteurs. Il en est du marbre à l'égard du fluide électrique, à-peu-près comme du fer doux par rapport au fluide magnétique. Le fluide électrique se décompose avec assez de facilité dans les particules (4) d'un morceau de marbre, sur lequel on applique un corps électrisé; mais les fluides vitré et résineux qui se dégagent du fluide naturel de l'une quelconque des particules dont il s'agit, ne

(1) Voyez dans le Traité de physique de M. Haüy, t. 2, p. 245, de qu'elle manière les physiciens considèrent les particules dont il s'agit.

(2) Voyez le Traité de physique de M. Haüy, t. 1, p. 441 et 442.

(3) Voyez le Traité de physique de M. Haüy, t. 1, p. 370.

(4) Nous avons dit, il y a un instant, ce que, sous le point de vue des phénomènes électriques, nous entendions par particules.

peuvent passer, au moins d'une manière sensible, dans les particules voisines.

Cela posé, concevons qu'on place le plateau collecteur M, du condensateur de Volta, sur son disque de marbre. Nommons K la partie supérieure de ce disque, et H sa partie inférieure. Si le plateau M communique avec un corps électrisé vitreusement, le fluide V, en excès dans ce plateau, agira pour décomposer, dans toutes les particules m, m', m'', etc., du disque de marbre, des quantités q, q', q'', etc., du fluide propre de ces particules; et les fluides v, v', v'', etc., r, r', r'', etc., qui, avant, composaient ces quantités q, q', q'', etc., resteront engagés dans ces mêmes particules, et s'y distribueront, ainsi que les fluides austral et boréal, dans les particules d'un barreau magnétique, ou, ce qui est la même chose, dans celles d'un morceau de fer doux qui est en présence d'un aimant. De cette manière, chaque particule m, m', m'', etc., acquerra deux pôles: un pôle résineux et un pôle vitré; et, à cause que le plateau M est électrisé vitreusement, ce dernier pôle regardera la surface inférieure du disque de marbre, et l'autre pôle la surface supérieure du même disque. Il suit de là, qu'en partant de cette surface, on aura une série de pôles alternativement résineux et vitrés. Cependant telle sera la manière dont les fluides v, v', v'', etc., et r, r', r'', etc., se distribueront dans les particules m, m', m'', etc., du disque de marbre, que toute la partie K paraîtra uniquement sollicitée par le fluide résineux, et la partie H par le fluide contraire.

Le fluide V, du plateau M, sera attiré par le fluide R' de la partie K, et repoussé par le fluide V' de la partie H. Mais parce que le fluide de H agira de plus loin que celui de K, les choses se passeront comme si le fluide V était seulement attiré par une force R'', égale à l'excès de la force de R' sur celle de V'. Cette attraction, que la force R'' exercera sur les molécules de V, déterminera de nouveau le fluide vitré à se répandre dans le plateau collecteur M. Mais la charge de ce plateau ne pourra pas devenir plus grande sans qu'il ne se décompose aussitôt dans toutes les particules du disque de marbre, de nouvelles quantités du fluide naturel qu'elles renferment; d'où il suit que la force R'' augmentera, et que le plateau M se chargera encore. Il est évident que ce plateau continuera à se charger, et qu'il continuera à se décomposer du fluide naturel dans les particules du marbre, jusqu'à ce que l'équilibre se soit établi entre toutes les forces qui concourront à la production du phénomène dont il s'agit.

On voit, par ces détails, qu'on peut raisonner du disque de marbre, placé sous le plateau collecteur M, comme d'un morceau de fer doux qu'on présente à un aimant. Dans le cas du condensateur, le plateau M, quand on l'a mis en communication avec un corps électrisé fait l'office de l'aimant, et le disque de marbre remplace le morceau de

fer doux. L'aimant tire ce morceau de fer de son état naturel; le plateau *M* fait aussi sortir le disque de marbre de son état naturel; le morceau de fer doux, après avoir acquis la vertu magnétique, agit pour augmenter la force de l'aimant devant lequel il se trouve; de même le disque de marbre, lorsqu'il est devenu une espèce d'aimant électrique, augmente la charge du plateau *M* du condensateur. Ces deux faits, sous le point où nous les considérons ici, se ressemblent parfaitement, et l'explication de l'un est, pour ainsi dire, calquée sur celle de l'autre.

On augmentera considérablement la force condensante de l'instrument, en plaçant le disque de marbre sur un plateau *N*, qui soit conducteur de l'électricité, et qui communique avec le réservoir commun. Dans cet état de choses, la force V'' du disque de marbre, égale à l'excès de la force de la partie *H*, sur celle de la partie opposée *K*, décomposera du fluide naturel dans le plateau *N*, et dans les corps avec lesquels il sera en communication, et attirera du fluide résineux dans ce même plateau. Il est à observer que la force V'' sera aidée par le fluide vitré déjà répandu dans le plateau collecteur *M* du condensateur. Le plateau *N* s'électrisera donc résineusement. Cela posé, il est visible que l'appareil se chargera davantage que dans le cas ordinaire, non-seulement parce que le plateau *N*, à l'état résineux, agira par attraction sur le fluide en excès dans le plateau collecteur *M* du condensateur; mais, plus encore, parce qu'il décomposera du fluide naturel dans toutes les particules du disque de marbre, et que, de cette manière, celui-ci acquerra un nouveau degré de force attractive.

Cette expérience, dont la théorie nous offre encore un terme de comparaison entre l'électricité et le magnétisme, peut être regardée comme étant la même, sauf la différence des fluides, que celle par laquelle Réaumur a fait voir qu'un aimant qui avait à peine la force nécessaire pour soutenir un morceau de fer d'un poids déterminé, l'enlevait plus aisément lorsqu'on plaçait ce fer sur une enclume (1). Dans notre expérience, le plateau collecteur *M* fait toujours l'office de l'aimant; le disque de marbre remplace le morceau de fer, et le plateau *N* tient lieu de l'enclume. Ce plateau ne semblerait peut-être pas devoir être comparé à l'enclume, parce qu'il est conducteur de l'électricité; mais nous observerons que l'expérience de Réaumur réussit d'autant mieux, que l'enclume oppose moins de résistance au mouvement interne des fluides dégagés de son fluide naturel. D'ailleurs, il n'est pas absolument nécessaire que le plateau *N* soit un très-bon conducteur

---

(1) Voyez le Traité de physique de M. Haüy, t. 2, p. 71.

de l'électricité ; on pourrait lui substituer un corps médiocrement conducteur, mais alors le condensateur ne se chargerait pas autant.

OUVRAGE NOUVEAU.

Théorie élémentaire de la Botanique, ou Exposition des principes de la classification naturelle et de l'art de décrire et d'étudier les végétaux; par M. Decandolle (1).

Il serait difficile de donner une analyse succinte exacte de cet ouvrage plein de faits nouveaux, d'observations curieuses et de remarques judicieuses. L'auteur n'a pas eu pour but de présenter, dans ce volume, les principes, même très-abrégés, de tout le règne végétal, mais seulement les trois branches suivantes, qui sont les parties fondamentales de la science; ce sont :

1°. *La Glossologie*, ou *Terminologie*, qui traite de la connaissance des termes par lesquels on désigne les organes des plantes et leurs diverses modifications ;

2°. *La Taxonomie*, qui traite de la théorie des classifications appliquées au règne végétal ;

3°. *La Phytographie*, ou *Botanique descriptive*, qui décrit les plantes de la manière la plus utile aux progrès de la science.

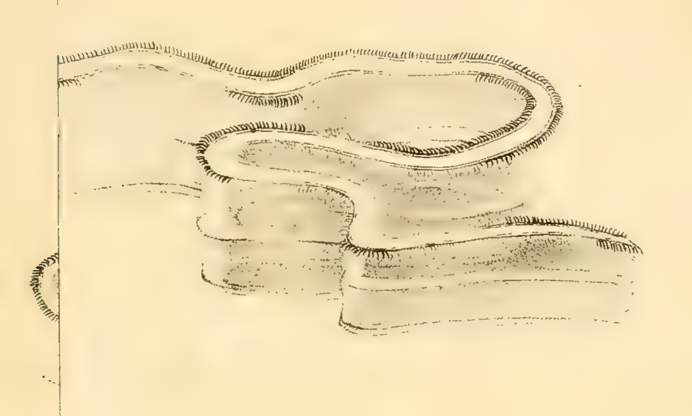
Ces trois branches, qui composent la botanique proprement dite, sont traitées dans tout leur développement, et l'auteur y a procédé avec une méthode des plus propres à bien faire comprendre son sujet, à le présenter dans tout son jour, et à ne rien omettre de ce qui avait été écrit sur la même matière. La glossologie botanique qu'il donne, est la plus complète qu'on ait publiée jusqu'à ce jour, et les deux autres parties, présentées sous un cadre neuf et original, rassemblent une multitude de faits importans qui rendent cet ouvrage classique et utile, non-seulement à ceux qui commencent à étudier la botanique, mais aussi à ceux qui cherchent à approfondir cette science. S. L.

(1) Un vol. in-4°. 1813. A Paris, chez Déterville, libraire, rue Haute-Feuille, n°. 8.

Errata du N°. 68.

Page 274, ligne 6, en remontant, λ', *lisez* λ.

276, ligne 10, en remontant, $-\frac{1}{4}$, *lisez* $-\frac{1}{4}\varepsilon$.



F 3. A.

F 4. D.

F 4. A.

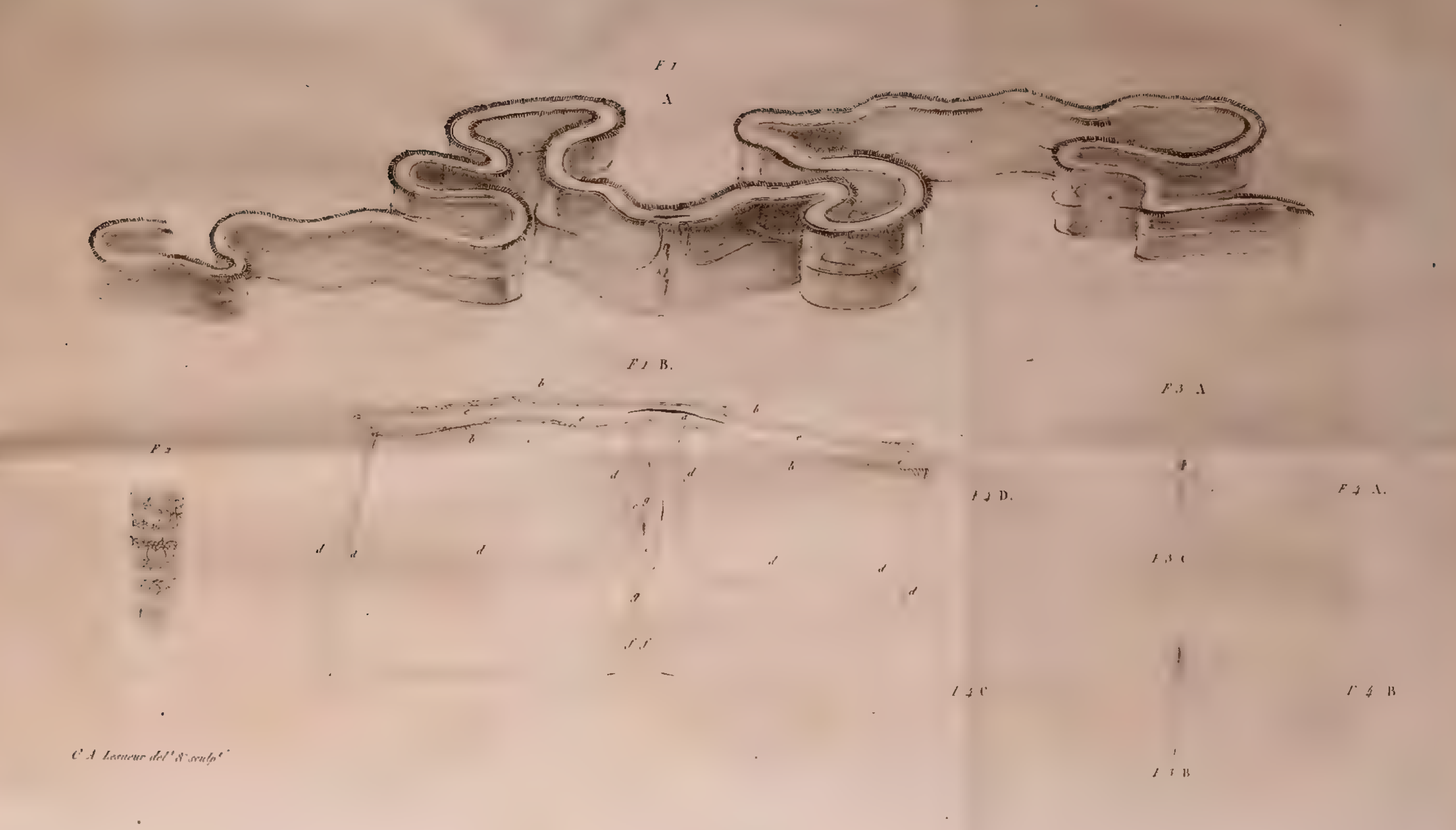
F. 3. C.

C.

F. 4. B

C. A. L

F. 3. B.


F. 1
A
F. 1 B.
F. 2
F. 3 A
F. 4 D.
F. 4 A.
F. 3 C
F. 4 C
F. 4 B
F. 3 B
C. A. Lesueur del.t & sculp.t

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES, PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 70.

PARIS. *Juillet* 1813.

HISTOIRE NATURELLE.

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Sur l'usage de l'Epiglotte dans la déglutition; par M. MAGENDIE.

SOC. PHILOMAT. 20 Mars 1813. INSTITUT. 22 mars 1013.

ON avait cru jusqu'à ce jour que l'usage de l'epiglotte était de couvrir la glotte au moment de la déglutition, et d'empêcher ainsi les alimens de s'introduire dans la trachée-artère ; on se fondait sur la situation, la forme et la structure de l'organe : M. Magendie vient de prouver le contraire par des expériences sur des animaux. Il a retranché l'epiglotte à des chiens, des lapins, des cochons d'Inde, et ces animaux ont continué d'avaler, sans que les alimens ou les boissons entrassent dans le larynx.

M. Magendie a voulu savoir à quoi tenait cette circonstance, il a reconnu que dans l'instant de la déglutition, la glotte se ferme avec la plus grande exactitude, ce qui est la véritable raison pour laquelle rien ne peut pénétrer dans le larynx. Il était bon de savoir sous l'influence de quels nerfs du larynx se faisait la constriction de la glotte.

M. Magendie a reconnu que c'était principalement sous celle des nerfs laryngés supérieurs ; les récurrens présidant particulièrement à la dilatation de la glotte.

M. Magendie a confirmé ce résultat par un nombre suffisant de dissections faites sur l'homme et les animaux, il a vu qu'en effet les nerfs laryngés ne se distribuent qu'aux muscles constricteurs de la glotte, tandis que les nerfs récurrens sont spécialement destinés pour les dilatateurs. Il a également examiné la glotte supérieure des oiseaux au moment de la déglutition, et il a vu qu'elle se comporte comme la glotte des mammifères, ce qui lui paraît expliquer mieux qu'on ne l'avait fait, l'absence de l'épiglotte chez les animaux.

M. Magendie a étudié avec soin l'action du muscle crico-thyroïdien, et il pense que ce muscle, au lieu d'avoir pour usage d'abaisser le cartilage thyroïde comme le croient les anatomistes, a celui d'élever le cartilage cricoïde : cette assertion est appuyée sur des expériences.

M. Magendie conclut des expériences rapportées dans son Mémoire :

1°. Que l'épiglotte n'est point indispensable à l'intégrité de la déglutition;

2°. Que durant la déglutition, à l'instant de l'ascension du larynx, les bords de la glotte et les cartilages arytenoïdes se rapprochent au point que l'entrée du Larynx est complètement fermée aux matières qui vont passer dans l'œsophage;

3°. Que le nerf récurrent, parvenu au larynx, n'envoie de rameaux musculaires qu'aux muscles crico-aryténoïdien postérieur et latéral, et au thyro-aryténoïdien, tandis que le nerf laryngé n'envoie de filets qu'aux muscles aryténoïdien et crico-thyroïdien.

4°. que le muscle crico-thyroïdien a pour usage de faire exécuter au cartilage cricoïde un mouvement d'élévation qui, dans l'instant de la déglution, est porté à un point tel, que le bord supérieur de ce cartilage s'engage sous le bord inférieur du cartilage thyroïde.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

Note sur une nouvelle espèce de hernie; par M. Hipp. Cloquet.

Soc. de la Faculté de Médecine.

Cette hernie qui a causé évidemment la mort, et dont le diagnostic ne pouvait pas être établi d'une manière certaine pendant la vie, a été rencontrée sur le cadavre d'un homme âgé d'environ soixante ans, lequel était réduit à un assez grand degré de maigreur : elle était formée par une anse d'intestin que contenait un sac renfermé lui-même dans l'épaisseur des parois de la vessie urinaire.

La bouche, l'œsophage, l'estomac et la plus grande partie des intestins grêles du cadavre de cet homme étaient remplis et distendus par une énorme quantité de matières stercorales fluides, homogènes, d'un jaune livide et absolument semblables à celles que rendent, par le vomissement, dans le plus grand nombre des cas, les personnes chez lesquelles une hernie s'est étranglée

Vers la région hypogastrique, dans l'excavation du bassin, était une tumeur dure, assez considérable au premier aspect, faisant corps avec la vessie qu'on enleva, ainsi que ses dépendances, pour mieux faire connaître l'état des parties : cela permit effectivement d'apercevoir dans l'intérieur de cette poche membraneuse une tumeur arrondie, parfaitement circonscrite, du volume d'une grosse noix, située vers le sommet de l'organe, et

recouverte par sa membrane muqueuse un peu épaissie et devenue le siége d'une inflammation catarrhale chronique.

Or cette tumeur n'était autre chose que le sac herniaire dont il a été déja parlé, et qui était situé dans l'épaisseur des parois de la vessie. Il était assez mince, formé en dehors par la membrane muqueuse commune aux voies urinaires, et tapissé en dedans par le péritoine qui recouvre la vessie; son entrée, au niveau du sommet de celle-ci, était étroite et circulaire; sa circonférence représentait un bord tranchant, un véritable collet mince, ferme, résistant, uniquement formé par le péritoine, et analogue en tout à ces collets que l'on observe dans certains cas de hernies inguinales invétérées.

Dans l'intérieur de ce sac était une petite portion de l'intestin iléon, qui formait une hernie *marronée* ou globuleuse, non adhérente, noirâtre, ou plutôt d'un gris brun et sale, comme le sont presque toujours les intestins prêts à tomber en gangrène. Cette petite hernie était dans l'état d'étranglement le plus évident; toute la portion du canal digestif, située au-dessus de la partie malade était dilatée par les matières fécales; celle qui existait plus bas était vide et resserrée sur elle-même; la première était phlogosée et d'un rouge brun; la seconde saine et de couleur naturelle. Que faut-il de plus pour faire reconnaître dans cette affection la véritable cause de la mort du sujet?

On aurait pu croire néanmoins au premier aspect que ce n'était qu'une ancienne hernie inguinale réduite dans l'abdomen avec son sac, et devenue par suite adhérente à la vessie : mais les raisons suivantes empêchent d'embrasser cette opinion :

1°. Les trous sus-pubiens (*anneaux inguinaux*), examinés sur-le-champ, n'étaient nullement dilatés et n'offraient aucune trace de lésion quelconque;

2°. Le sac faisait saillie dans l'intérieur de la vessie, il n'y avait aucune bride, ni aucune apparence d'adhérence. En aurait-il pu être ainsi, si la tumeur avait été placée là accidentellement, après avoir existé ailleurs? N'aurait-elle point alors formé une éminence à la surface externe de la vessie (1)?

Cette hernie ne paraît point due à une plaie ou à une ulcération de la vessie, il semblerait plutôt qu'elle s'est formée à travers deux fibres charnues de cet organe, écartées l'une de l'autre : au reste, elle devait exister déja depuis longtems, et jusqu'à présent elle est sans exemple. On ne peut en effet lui comparer ces cas où les intestins ont passé dans la vessie à la suite de l'opération de la taille, lorsqu'un chirurgien maladroit avait

---

(1) M. Cloquet a déposé dans les collections de la faculté de médecine de Paris cette pièce pathologique, qu'il a aussi modelée en cire.

ouvert le bas-fond de la vessie, ni ceux où ces mêmes parties se sont insinuées dans l'utérus, après une rupture de cet organe, comme le prouve, entre autres, l'observation communiquée, en 1783, à l'Académie de chirurgie, par M. le professeur Percy. On sent bien que dans ces deux circonstances, les parties déplacées ne sont point renfermées dans un sac spécial, ainsi que cela avait lieu ici.

Au reste, en se conformant à la nomenclature adoptée pour les hernies, on peut donner à celle-ci le nom d'*Entérocèle vésicale*.

ENTOMOLOGIE.

Extrait d'un Mémoire sur les usages des diverses parties du tube intestinal des insectes ; par M. MARCEL DE SERRES.

16 novembre 1812, et 15 mars 1813.

SWAMMERDAM, MALPIGHI, ont cru qu'il existait des insectes qui opéraient une véritable rumination des alimens. Ces anatomistes ont pensé, avec la plupart de ceux qui leur ont succédé, qu'un assez grand nombre d'orthoptères avaient quatre estomacs, et ils ont comparé ces ventricules au bonnet, au feuillet et à la caillette des ruminans. Comme ces organes se multiplient au point que, dans certaines espèces, on en voit jusqu'à quarante, il n'était plus possible de les considérer comme des estomacs, aussi ont-ils été pris quelquefois pour des appendices pyloriques ou des espèces de cœcum. Ainsi l'on confondait sous les noms les plus différens des organes qui remplissaient cependant les mêmes fonctions.

En examinant tous ces viscères avant et après la digestion, on n'y observe jamais de pâte alimentaire. Cependant, dans certaines circonstances, à la vérité bien rares, on croit apercevoir quelques parcelles d'alimens : mais ceci tient à la force contractile du duodénum, qui, trop plein, oblige une partie du bol alimentaire à se loger vers leur base.

Après avoir bien constaté que ces organes ne contenaient jamais de pâte alimentaire, l'auteur de ce mémoire a soumis un grand nombre d'insectes à un jeûne absolu, afin de reconnaître après leur mort l'état de vacuité ou de plénitude de ces estomacs. Dans toutes les espèces qui ont succombé à la faim, il a trouvé le véritable estomac dans un état de vacuité complet ; il était resserré et contracté sur lui-même, sur-tout dans les espèces dont la membrane interne était de la nature de celles qu'on peut considérer comme fibreuses ; il en était de même des intestins : seulement ces organes étaient moins contractés et moins plissés que le ventricule. Les viscères, considérés comme de doubles estomacs, contenaient encore un liquide abondant, seulement plus épais, plus visqueux et plus

âcre que dans l'état ordinaire. Généralement ces organes paraissaient avoir moins diminué dans leur volume que les autres parties du tube intestinal.

En disséquant ensuite les espèces que Swammerdam avait cru voir ruminer, M. Marcel a vu leur tube intestinal composé d'un œsophage plus ou moins court, d'un ventricule musculo-membraneux et d'un gésier charnu, coriacé; il ne pouvait être assimilé, dans aucune circonstance, au *bonnet* des ruminans ; mais, par ses usages, il devait être comparé au *jabot* des oiseaux. Quant aux estomacs assimilés au *feuillet* et à la *caillette* des ruminans, il les a toujours vus composés d'une membrane musculaire très-peu contractile, tandis que la muqueuse était au contraire fort développée : en second lieu, la disposition du gésier, l'épaisseur de la membrane interne munie de deux valvules, dont l'une est placée vers sa partie supérieure et l'autre vers sa base, et que deux sphincters tiennent sous leur influence, sont des obstacles puissans que les alimens auraient eu à rencontrer, s'ils avaient dû remonter vers la bouche pour être remachés de nouveau. Il paraît encore que la faiblesse relative de la puissance musculaire du gésier, comparée à la résistance de sa membrane écailleuse, sont autant de circonstances qui éloignent cet organe de ceux véritablement ruminans, dont la force contractile est telle que les alimens sont obligés de céder à cette action, et de remonter jusque dans la bouche. Enfin, la grande quantité de dents qu'offre le gésier des insectes annonce encore que cette disposition était nécessaire pour suppléer à la faiblesse de leurs organes de manducation ; et la seconde trituration que les alimens éprouvent, rend bien inutile leur ascension dans la bouche.

L'organisation des insectes étant donc opposée à ce qu'elle aurait dû être dans le cas de la rumination, l'auteur n'a plus cherché qu'à s'assurer si, contre toutes les probabilités, il verrait les insectes remâcher de nouveau les alimens dont ils avaient fait leur pâture. Il observa donc, avec la plus grande attention, différentes espèces, quelques tems après les avoir vu prendre leur nourriture. Il ne les vit point faire remonter leurs alimens dans la bouche, pour y être remâchés de nouveau. Il en saisit alors quelques unes ; et en les irritant fortement, il les vit faire refluer dans leur bouche, non pas la pâte alimentaire, mais bien une humeur d'un vert-noirâtre, et qui lui parut être âcre et amère.

Pour reconnaître si cette humeur était un fluide nutritif, ou remplissait seulement quelques fonctions secondaires dans la disgestion, l'auteur prit deux individus de la même espèce et à-peu-près de même grosseur, et les soumit à un jeûne absolu. Les ayant séparés, il en irrita un autant qu'il lui fut possible, afin de lui faire rendre une grande quantité de cette humeur qu'il avait vu remonter dans la bouche. Il les abandonna ainsi tous les deux, et celui qui n'avait point été irrité succomba le premier : d'après

ces faits, il devenait évident que cette humeur rejetée n'était point un fluide nutritif, mais servait probablement à accélérer la digestion.

Il restait pourtant encore à savoir quels étaient les organes qui fournissaient cette humeur, et comment elle y était élaborée : d'après plusieurs dissections, l'auteur n'a pu avoir de doutes sur son identité avec celles contenues dans les viscères, qu'on avait considérés comme des doubles estomacs, et, dans d'autres circonstances, comme des espèces de cœcums. Dès-lors il lui fut impossible de continuer à regarder ces derniers organes comme des estomacs ou comme des cœcums, ni enfin comme des valvules conniventes, puisqu'il n'y trouva jamais de pâte alimentaire, et qu'ils étaient même plus vides pendant la digestion que dans toute autre circonstance. En second lieu il observa que, lorsque le tube intestinal était vide d'alimens, eux seuls contenaient encore une humeur abondante.

Mais quels étaient les usages de ces viscères? Pour pouvoir les déterminer, M. Marcel les examina avec encore plus de soin, et il s'aperçut que, lorsqu'ils n'avaient que peu d'étendue en longueur, et qu'ils étaient formés par des espèces de poches arrondies, ils présentaient toujours vers leurs extrémités de petits vaisseaux capillaires. Ces vaisseaux indiquaient une sécrétion à remplir; et quelle sécrétion pouvaient-ils opérer, si ce n'était celle d'un fluide propre à remplacer la salive, la bile, et même jusqu'au suc pancréatique des animaux vertébrés? Il lui parut encore que, si les vaisseaux sécréteurs manquaient dans toutes les espèces qui présentaient leurs prétendus doubles estomacs formés par des tubes creux et alongés, c'était parce que ces vaisseaux pouvaient opérer par eux-mêmes la sécrétion du fluide qu'ils devaient élaborer.

Ceci n'était encore qu'une hypothèse, et il fallait la mettre au nombre des faits par des expériences directes. L'auteur plaça donc les vaisseaux sécréteurs, situés à l'extrémité de ces estomacs dans des liqueurs colorées, sans que les organes eux-mêmes pussent en recevoir l'impression : peu-à-peu ces vaisseaux absorbèrent la liqueur dans laquelle ils étaient plongés, et successivement le fluide passa dans les prétendus estomacs. Ayant soumis à la même épreuve les organes qui n'avaient point de vaisseaux sécréteurs, il les vit de même absorber la liqueur dans laquelle leur extrémité était plongée, et finir par se colorer. Il obtint encore le même résultat en injectant la liqueur colorée dans le corps de l'insecte vivant; et en laissant l'absorption s'opérer : il trouva toujours des petits vaisseaux colorés, et par suite les multiples estomacs.

Ces faits bien constatés, il porta son attention sur les vaisseaux sécréteurs; et comme il les vit s'anastomoser avec ceux que les plus célèbres anatomistes ont considérés comme des vaisseaux hépatiques, il fut naturellement conduit à les regarder comme des organes qui exerçaient les mêmes fonctions; car on ne peut les assimiler aux vaisseaux

chylifères, puisqu'ils sont quelquefois situés au-dessus de l'estomac, et qu'il n'est guère possible que le chyle soit alors assez élaboré pour être pompé par des vaisseaux particuliers.

Ainsi les viscères, considérés jusqu'à présent tantôt comme des troisièmes et quatrièmes estomacs, et tantôt comme des cœcums, paraissent être des organes hépatiques, ou des espèces de vesicules qui servent de réservoir au fluide biliaire : dans certaines circonstances, ces organes ont des vaisseaux sécréteurs destinés à pomper les matériaux de l'humeur qu'ils doivent élaborer, et, dans d'autres cas, ils opèrent eux-mêmes la sécrétion dont ils sont chargés. La couleur de cette humeur est d'un brun plus ou moins jaunâtre; sous ce rapport, elle peut être comparée à celle qui est contenue dans la vésicule du fiel des animaux vertébrés ; son odeur est assez piquante et presque fétide ; sa saveur est âcre, un peu amère et même nauséabonde. Quelques essais encore très-inexacts ont paru indiquer la présence d'une matière jaune et résineuse, d'un alcali, et enfin de l'albumine qui y est très-abondante. Toujours la prompte et facile altération de cette humeur annonce qu'un grand nombre d'élémens entrent dans sa composition ; enfin, ces propriétés alcalines la rapprochent beaucoup de la bile : on ne la voit jamais donner des indices d'acidité que lorsqu'on l'examine dans l'estomac où elle est mélangée avec une grande quantité d'humeur stomacale : ceci prouve encore que les organes qui la sécrètent sont loin de remplir les mêmes fonctions que le ventricule.

Quoique les organes dont il est question, nommés par M. Marcel vaisseaux hépatiques supérieurs, pour les distinguer des hépatiques inférieurs déja connus, n'exercent aucune action immédiate sur la pâte alimentaire, ils n'en sont pas moins essentiels dans la digestion; aussi voit-on que celle-ci est d'autant plus active, qu'ils sont en plus grand nombre.

En résumant toutes les observations rapportées dans ce Mémoire, l'auteur en a conclu qu'il n'existe pas chez les insectes d'espèces qui opèrent une véritable rumination, et que les organes qu'on a assimilés aux troisièmes et quatrièmes estomacs des ruminans, sont destinés à préparer une humeur qui paraît avoir quelques rapports avec la bile, ou qui, du moins, en remplit les fonctions.

Ainsi tous les faits qu'il a rassemblés lui paraissent prouver,

1°. Que le gésier des insectes, assimilé à tort au *bonnet* des ruminans, ne peut, dans aucune circonstance, faire remonter les alimens dans l'estomac, soit à cause de la disposition de ses valvules, soit enfin à cause de la faiblesse relative de sa puissance musculaire comparée à la résistance de sa membrane écailleuse : il doit, au contraire, être assimilé au jabot des oiseaux, son action se bornant à triturer les alimens d'une manière complète ;

2°. Que les organes considérés jusqu'à présent comme des troisième et quatrième estomacs, ne contiennent jamais de pâte alimentaire;

3°. Que l'on ne peut jamais faire passer de la pâte alimentaire de l'estomac ou du gésier dans les poches ou dans les vaisseaux hépatiques supérieurs, ce qui devrait avoir lieu si ces organes étaient des estomacs ;

4°. Que les insectes étant en pleine digestion, et ayant leur estomac rempli d'alimens, ainsi que leurs intestins, les poches sont plus vides qu'avant la digestion ;

5°. Que les insectes étant également en pleine digestion et une partie étant déja opérée, les poches ne contiennent point d'alimens, quoique, dans cette circonstance, elles devraient en contenir, la digestion stomacale se trouvant en partie terminée ;

6°. Que, dans les insectes morts par l'effet d'un jeûne prolongé, les poches biliaires contiennent un liquide assez abondant, mais plus âcre et plus visqueux, tandis que le reste du tube intestinal est entièrement vide : on sait en effet que, pendant l'abstinence, la bile s'accumule dans les organes chargés de la sécréter ;

7°. Que l'humeur contenue dans les poches est beaucoup plus fluide, plus dissoluble que la pâte alimentaire contenue dans le duodénum, tandis que ce devrait être le contraire, si ces organes étaient de vrais estomacs ;

8°. Que ces poches, lorsqu'elles ne sont que peu étendues et qu'au nombre de deux, offrent toujours des vaisseaux sécréteurs situés vers leurs extrémités, circonstance qui indique qu'elles ne peuvent remplir par elles-mêmes les sécrétions dont elles sont chargées ; aussi ces vaisseaux n'existent-ils plus lorsque ces poches se multiplient et prennent la forme de tubes alongés presque capillaires.

Enfin l'auteur a cru encore reconnaître, après beaucoup de dissections et avoir comparé un grand nombre d'individus,

9°. Que le développement des vaisseaux hépatiques est toujours relatif à l'étendue et à la complication du gésier, ces deux sortes d'organes étant eux-mêmes en rapport avec la quantité et l'espèce de nourriture dont usent les insectes. On peut sur-tout citer pour exemple les charansons et les capricornes, qui vivent de substances fort sèches et fort dures, et les orthoptères connus par leur voracité ;

10°. Qu'en général, lorsque le gésier est écailleux, la membrane interne de l'estomac ne peut être classée avec les trois sortes de tuniques qui entrent dans la structure du canal intestinal des insectes, cette membrane se rapprochant alors de la nature des fibreuses ;

11°. Que le gésier étant simplement musculeux, c'est-à-dire, dépourvu de membrane écailleuse, coriacée, la tunique interne de l'estomac est toujours muqueuse.

En un mot, la présence des vaisseaux biliaires et du gésier est en rap-

port avec les organes de la manducation, ou avec la quantité ou l'espèce d'alimens dont les insectes font usage. Ainsi le rapport qui existe entre les organes de la manducation et l'appareil digestif, semble prouver que, dans la classification des insectes, on ne doit donner une grande importance aux organes de la bouche, que pour les espèces qui opèrent une véritable mastication des alimens; car il est de fait que le rapport entre les proportions du tube intestinal et l'espèce de nourriture, est le même chez les insectes vraiment masticateurs, que chez les animaux vertébrés, tandis qu'il en est tout différemment dans ceux qui ne font éprouver aucune sorte de trituration aux alimens. Cette observation est d'autant plus essentielle à faire, qu'elle pourra peut-être conduire à une classification plus naturelle des insectes, ordre d'animaux dont l'organisation est toute particulière, et où l'analogie, qui nous guide dans l'étude des êtres d'un ordre plus élevé, ne peut avoir le même degré de certitude.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Extrait d'un mémoire sur les organes caulinaires des asperges, par M. J. Tristan.

L'auteur avance d'abord huit propositions ou espèces de théorêmes botaniques sur lesquels il se propose de fonder ses raisonnemens; après les avoir simplement énoncés il les développe et fait connaître les raisons qui les lui font admettre; la plupart sont en effet difficiles à contester: un ou deux tiennent à une manière particulière de voir les choses: au reste, il ne présente aucune de ces propositions comme nouvelle. Soc. Philomat. Avril 1813.

Il passe ensuite à l'examen de l'*asparagus officinalis*, puis à celui des autres espèces du même genre; mais pour éviter les répétitions dans lesquelles l'entraînerait la grande analogie qui unit toutes ces plantes, il croit pouvoir les partager en trois groupes fondés sur la conformation des organes caulinaires. Le premier groupe contient l'*asparagus officinalis* et celles qui, comme elle, semblent avoir des feuilles ou molles ou légèrement épineuses; le second n'est composé que des *asparagus aphyllus* et *horridus* dont les fortes épines ne présentent aucune analogie directe avec les feuilles ordinaires; mais remplacent celles qu'on croit voir dans le groupe précédent; le troisième renferme des espèces, telles que l'*asparagus albus* qui portent une forte épine simple ou trifurquée au-dessous de chaque prétendu faisceau de feuilles. L'auteur laisse de côté cinq ou six espèces peu connues, et pense que l'examen d'une ou de deux espèces de chaque groupe suffira pour lui fournir des conclusions appliquables à tout ce genre.

Après ces recherches, M. Tristan jète un coup-d'œil sur la plupart des

autres genres de la même famille, et s'arrête davantage à examiner la conformation des *ruscus*; il termine son mémoire par un résumé qu'il suffira de rapporter en partie pour donner une idée de ce travail. « De l'examen « de l'asperge ordinaire, dit l'auteur, nous avons tiré quatre conclusions : « 1°. Que ses prétendues feuilles sont de petits rameaux avortés que nous « avons nommés ramules; 2°. que les fleurs sont portées sur de petits « rameaux ou organes semblables à ces ramules, et qui en deviennent aussi « quand les fleurs avortent; 3°. que les feuilles manquent; 4°. que les écailles « de la tige et des rameaux peuvent être des stipules. » L'auteur fait voir ensuite en quoi chacune des autres plantes qu'il a examinées, a contribué à confirmer ou à éclaircir ces quatre propositions; et il conclut en disant : « Nous pensons donc avoir suffisamment établi ces quatre conclusions; et « nous les présentons comme indiquant la nature des organes caulinaires « de l'*asparagus officinalis*, en changeant pourtant la forme de la qua- « trième, et l'énonçant avec un peu plus d'assurance, quoique toujours « comme une simple probabilité. »

Il est bon d'observer que déja Ramatuelle avait dit que les organes que l'on prend communément pour des feuilles dans les asperges, sont des rameaux, ce qui s'accorde tout-à-fait avec l'opinion de M. Tristan; mais Ramatuelle voyait des feuilles dans les écailles que M. Tristan considère comme étant des stipules. M.

MINÉRALOGIE.

Analyse de la Lherzolite; par M. Vogel.

Journ. de Phys. Juin 1813.

Nous avons fait connaître dans ce Bulletin, vol. 3, pag. 204, la description que M. de Charpentier a donné de la lherzolite, et de son gisement. Ce naturaliste a fait voir qu'elle était essentiellement composée de pyroxène en masse, et il annonçait que M. Vogel s'occupait à en faire l'analyse. Cette analyse vient d'être publiée dans le Journal de physique de Juin. Il en résulte que le pyroxène qui constitue la plus grande partie de la roche lherzolite, est composé

Silice	45
Alumine	1
Chaux	19.50
Magnésie	16
Oxide de fer	12
Oxide de chrôme	0.50
Oxide de manganèse	une trace.
Perte	6
	100

CHIMIE.

Extrait du septième Mémoire de M. Proust, *sur la poudre à canon.*

La puissance des poudres dépendant de deux choses : du volume de gaz qu'elles dégagent, et de la rapidité avec laquelle ce dégagement a lieu, il est évident que la véritable manière d'estimer la qualité respective de plusieurs poudres serait de les comparer entre elles sous ces deux rapports; mais dans la pratique on suit une autre marche. Pour faire cette estimation, on se sert de l'éprouvette. M. Proust a pour objet principal dans ce mémoire d'apprécier au juste les indications de cet instrument, et de prouver combien les résultats qu'il fournit peuvent être compliqués par des causes absolument étrangères au dosage de la poudre et à la nature de ses ingrédiens. Journal de Phys.

Influence du volume du grain. Si l'on divise en trois grains inégaux le produit d'un mortier qui a essentiellement la même composition, on trouvera à toutes les éprouvettes que le grain fin a plus de force que le moyen, et celui-ci plus que le gros; on trouvera également que le poussier, quoique très-combustible, a cependant moins de force que la poudre grainée; d'où il suit, 1°. que l'augmentation de surface de la poudre ou sa division, n'accroît sa force que jusqu'à un certain point; 2°. que quand on veut comparer la force de plusieurs poudres, il faut les prendre toutes d'un grain égal.

Influence du poussier. Napier a observé que, toutes choses égales d'ailleurs, une poudre mêlée de poussier était plus forte qu'une autre qui n'en contenait point; l'influence du poussier vient de ce qu'il favorise l'inflammation du grain. Dans les épreuves, il faut donc prendre des poudres également époussetées.

Influence des densités. La poudre la plus légère est la plus brillante à l'éprouvette, parce qu'en présentant plus de surface elle est plus inflammable; mais elle a le grand inconvénient d'absorber promptement l'humidité et de se réduire facilement en poussier par le transport : l'indication de l'éprouvette, dans ce cas, est donc extrêmement trompeuse. Si des poudres avec excès de charbon ont, dans certaines circonstances, une portée plus forte à l'éprouvette que la poudre ordinaire, il faut attribuer cette différence à l'excès de volume occasionné par le charbon; mais ces poudres sont d'un mauvais service; car outre qu'elles présentent les inconvéniens des poudres légères, elles ont encore celui de contenir un excès de charbon inutile à la détonation.

Influence de l'atmosphère sur la portée de l'éprouvette. Belidor, le marquis de Thiboutot, Saint-Auban, Letort, et beaucoup d'autres, ont observé que les portées de l'éprouvette allaient en diminuant du matin vers la moitié du jour. Belidor a de plus remarqué que le baromètre montait lorsque la portée diminuait, par conséquent il faut, autant que possible, essayer les poudres à la même heure du jour, et à une pression barométrique égale. C.

Extrait du huitième Mémoire de M. Proust, *sur la poudre à canon.*

Journ. de Phys. Mai 1813.

Le battage que l'on fait subir à la poudre a pour but de mélanger uniformément les corps qui la constituent, et de donner assez de consistance et de densité au grain pour qu'elle résiste au transport et qu'elle ne soit pas trop hygrométrique. La durée de ce travail était anciennement de vingt-quatre heures, maintenant elle est réduite à quatorze; mais M. Proust prétend dans ce mémoire qu'elle pourrait l'être bien davantage : il se fonde :

1°. Sur ce que des poudres battues pendant deux heures, et des poudres qui l'ont été pendant vingt-une heures, brûlent avec la même rapidité, dégagent la même quantité de gaz, et ont absolument la même portée à l'éprouvette, ainsi que Pelletier et M. Riffault l'ont constaté par des expériences faites a Essone;

2°. Sur ce que ces poudres ont la même consistance. Pelletier et M. Riffaut ont observé qu'une poudre de trois heures avait un grain tout aussi consistant que celle qui avait demeuré plus longtems sous les pilons. Des remises de poudre à six et à quatorze heures de battage, transportées d'Essone à Metz et de Metz à Essone, se sont trouvées, à leur retour, dans le même état de conservation ;

3°. Sur ce qu'elles ont la même densité, cela résulte évidemment des expériences de Pelletier et de M. Riffaut sur leurs portées; car s'il est démontré qu'une poudre légère est plus brillante à l'éprouvette qu'une plus dense, il est évident que si la poudre de vingt-une heures avait eu plus de densité que celle de deux heures, elle aurait eu une moindre portée.

M. Proust termine son mémoire en citant des résultats d'expériences qui feraient croire, s'ils sont exacts, qu'un battage de quarante à soixante minutes serait suffisant pour donner à la poudre toutes les qualités qu'elle est susceptible de recevoir de ce travail mécanique. C.

CHIMIE MINÉRALE.

Observations sur la précipitation du cuivre ; de sa dissolution par le fer et le zinc ; par M. Vauquelin.

Annales du Mus. Tom. 20, p. 9.

On croit communément que rien n'est plus facile que de déterminer la quantité du cuivre qui est en dissolution dans un acide, au moyen du fer ou du zinc ; on est cependant à cet égard dans une grande erreur : il arrive presque toujours, en effet, quand on ne prend pas les précautions convenables, qu'il reste quelques parties de cuivre dans la liqueur, ou que du cuivre à l'état d'oxide se précipite avec du fer ou du zinc.

Il reste du cuivre en dissolution si le fer ou le zinc qu'on y a mis n'y séjourne pas assez longtems ; au contraire, du cuivre à l'état d'oxide avec du fer ou du zinc, se précipite si ces derniers métaux restent trop longtems dans la liqueur, et si on n'a pas soin d'y entretenir un excès d'acide.

Sans donner l'explication des causes qui produisent ces effets, M. Vauquelin indique simplement les moyens de les éviter.

1°. L'acide sulfurique est préférable pour dissoudre l'oxide de cuivre que l'on veut ensuite précipiter à l'état métallique à l'aide du fer ou du zinc.

2°. Le zinc, sur-tout celui qui a été sublimé plusieurs fois, vaut mieux que le fer pour précipiter le cuivre.

3°. La dissolution du cuivre doit être étendue d'eau, et contenir un excès d'acide sulfurique suffisant pour faire naître une légère effervescence.

4°. Il faut entretenir cet excès d'acide dans la liqueur jusqu'à ce que tout le cuivre en soit précipité.

5°. Lorsqu'il n'y a plus de cuivre dans la liqueur, ce que l'on reconnaît facilement à sa décoloration et à sa saveur, il faut en retirer le fer ou le zinc, et y laisser séjourner le cuivre en l'agitant de tems en tems, afin que les portions de fer ou de zinc qui peuvent y être mêlées se dissolvent.

6°. Enfin, laver le cuivre à plusieurs reprises à l'eau bouillante, et le faire sécher à une chaleur modérée.

Telles sont les précautions que M. Vauquelin indique comme les plus propres pour obtenir tout le cuivre à l'état de pureté d'une dissolution. L.

MATHÉMATIQUES.

De la Relation entre les trois diamètres principaux rectangulaires d'une surface du second degré, et les trois diamètres conjugués de cette surface, déterminés par les angles que ces diamètres font entre eux. Lu à la Société philomatique, le 27 mars 1813; par M. HACHETTE.

Soc. Philomat. Mars 1813.

L'ÉQUATION de la surface du second degré rapportée à trois diamètres conjugués, est de la forme :

$$Lx^2 + L'y^2 + L''z^2 = H'.$$

Nommant $2f$, $2g$, $2h$ les longueurs des diamètres conjugués, parallèles aux axes obliques des x, des y, des z, cette équation devient :

$$(1) \qquad g^2h^2x^2 + h^2f^2y^2 + f^2g^2z^2 = f^2g^2h^2.$$

Concevons une sphère du rayon R, concentrique à la surface du second degré et tangente à cette surface en un point (x', y', z'). La distance du centre de la sphère au point de contact, est :

$$\sqrt{x'^2 + y'^2 + z'^2 + 2x'y' \cos(f, g) + 2y'z' \cos(g, h) + 2z'x' \cos(h, f)};$$

d'où il suit que l'équation de la sphère rapportée aux axes obliques, est :

$$(2) \quad x^2 + y^2 + z^2 + 2xy \cos(f, g) + 2yz \cos(g, h) + 2zx \cos(h, f) = R^2.$$

Par le point (x', y', z') commun à la sphère et à la surface du second degré, menons des plans tangens à ces surfaces, les équations de ces plans seront (*Essai de Géométrie analytique* de Biot, 5e. édit., pag. 339), 1°. pour la sphère :

$$(3) \quad \left.\begin{array}{l} x\,\{x' + y' \cos(f, g) + z' \cos(h, f)\} \\ + y\,\{y' + x' \cos(f, g) + z' \cos(g, h)\} \\ + z\,\{z' + y' \cos(g, h) + x' \cos(h, f)\} \end{array}\right\} = R^2;$$

2°. Pour la surface du second degré :

$$(4) \qquad g^2h^2xx' + h^2f^2yy' + f^2g^2zz' = f^2g^2h^2.$$

Supposons maintenant que le point (x', y', z') soit l'extrémité de l'un des trois diamètres principaux rectangulaires, les plans tangens menés par ce point coincideront, et les équations (3) et (4) seront identiques. Egalant les coefficiens des x, y, z dans ces deux équations, on aura :

$$\frac{x' + y' \cos(f, g) + z' \cos(h, f)}{R^2} = \frac{x'}{f^2},$$

$$\frac{y' + x' \cos(f, g) + z' \cos(g, h)}{R^2} = \frac{y'}{g^2},$$

$$\frac{z' + y' \cos(g, h) + x' \cos(h, f)}{R^2} = \frac{z'}{h^2}.$$

Les équations du diamètre principal qui passe par le point (x', y', z') étant :

$$\frac{x}{z}=\frac{x'}{z'},\quad \frac{y}{z}=\frac{y'}{z'},\qquad \text{soient}\quad \frac{x'}{z'}=\varphi,\quad \frac{y'}{z'}=\psi;$$

les trois équations précédentes deviendront :

$$(5)\qquad f^2\{\varphi+\psi\cos(f,g)+\cos(h,f)\}=R^2\varphi,$$
$$(6)\qquad g^2\{\psi+\varphi\cos(f,g)+\cos(g,h)\}=R^2\psi,$$
$$(7)\qquad h^2\{1+\psi\cos(g,h)+\varphi\cos(h,f)\}=R^2.$$

D'où l'on tirera les valeurs de R^2, φ, ψ, quantités qui déterminent la longueur des trois diamètres principaux rectangulaires, et la direction de ces diamètres, par rapport aux trois diamètres conjugués f, g, h.

Eliminant φ et ψ, on obtient l'équation :

$$(8)\quad \left\{\begin{array}{l} R^6 \\ -R^4(f^2+g^2+h^2) \\ +R^2\{f^2g^2\sin^2(f,g)+g^2h^2\sin^2(g,h)+h^2f^2\sin^2(h,f)\} \\ -f^2g^2h^2\{1-\cos^2(f,g)-\cos^2(g,h)-\cos^2(h,f)-2\cos(f,g)\cos(g,h)\cos(h,f)\} \end{array}\right\}=0.$$

Cette équation a pour racines les demi-diamètres principaux rectangulaires. En nommant a, b, c ces demi-diamètres, elle sera équivalente à celle-ci :

$$(9)\qquad R^6-R^4(a^2+b^2+c^2)+R^2(a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2)-a^2b^2c^2=0.$$

Concevons deux parallélipipèdes construits l'un sur les trois demi-diamètres rectangulaires a, b, c, l'autre sur les trois demi-diamètres conjugués f, g, h, l'identité des équations (8) et (9) établit les relations suivantes entre ces diamètres :

1°. La somme des carrés des trois diamètres principaux est égale à la somme des carrés de trois diamètres quelconques conjugués entre eux.

2°. La somme des carrés des faces des deux parallélipipèdes est constante ;

5°. Les volumes des deux parallélipipèdes sont égaux.

La première et la troisième relations étaient connues. M. Binet, après avoir obtenu l'équation (8) (voyez un *Mémoire lu à l'Institut*, *le* 20 *mai* 1811), avait déduit, de cette équation, la seconde relation.

Eliminant R^2 et φ, ou R^2 et ψ, au moyen des équations (5), (6), (7), on parviendrait à une équation du troisième degré, dont les racines seraient les valeurs des quantités φ et ψ, qui fixent la position des axes rectangulaires, par rapport aux demi-diamètres conjugués f, g, h. On trouverait, par une méthode semblable, la relation qui existe entre les diamètres principaux rectangulaires d'une surface du second degré, et les coefficiens constans de l'équation générale de cette surface. (Voyez la *Correspondance sur l'Ecole polytechnique*, tom. 2, 5e. cahier.)

Solution d'un problême de Géométrie; par M. Olivier, *élève de l'École Polytechnique.*

Soc. philomat.

M. Hachette a communiqué à la Société philomatique, une solution synthétique de ce problême : *Trois circonférences quelconques de grands ou petits cercles, étant tracées sur la surface d'une sphère, trouver une quatrième circonférence tangente aux trois premières?* Ce problème, dont M. Carnot a donné une solution analytique dans sa Géométrie de position, pag. 415, avait été proposé aux élèves de l'École polytecnique : M. Olivier l'a résolu, *en menant, par un point donné, un plan tangent à un cône oblique à base circulaire.* Les trois cercles étant donnés, M. Olivier fait passer par ces cercles pris deux à deux, trois cônes obliques (*voyez* Supplément de la Géométrie descriptive, par M. Hachette, pag. 55), et il ne considère d'abord que les trois cônes dont les sommets sont au-delà des plans des cercles. Il remarque que le plan tangent à deux de ces cônes, est nécessairement tangent au troisième, et qu'il coupe la sphère suivant un quatrième cercle tangent aux trois cercles donnés. Ayant donc déterminé le premier cône, et le sommet du second, on mène par ce sommet deux plans tangens au premier cône, et chacun de ces plans contient un des cercles cherchés; ces deux plans se coupent suivant une droite qui contient les sommets des trois cônes.

Les sommets des cônes obliques qui joignent trois cercles d'une sphère deux à deux, sont distribués sur quatre droites, situées dans un même plan. Par chacune de ces droites, on peut mener deux plans tangens à l'un quelconque des trois cônes qui ont leurs sommets sur cette droite; d'où il suit que trois cercles d'une sphère peuvent, en général, être touchés par un quatrième cercle de cette sphère, de huit manières différentes.

Étant données trois courbes planes d'une surface du second degré, on détermine, par des considérations semblables, la quatrième courbe plane qui les touche. En effet, il est évident que lorsque deux surfaces du second degré se coupent, la courbe d'intersection est, en général, composée de deux branches, et si l'une de ces branches est plane, l'autre branche l'est nécessairement. D'où il suit que par deux courbes planes quelconques d'une surface du second degré, on peut toujours mener une surface conique du second degré. Ayant déterminé les sommets des cônes qui passent par les trois courbes planes données, on achève la solution comme pour les sphères, en menant des plans tangens à ces cônes. HC.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 71.

PARIS. *Août* 1813.

HISTOIRE NATURELLE.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Nouvelle classification des fruits; par M. MIRBEL (1).

Soc. PHILOMAT.

I. Les PHENOCARPES, *Phenocarpii.* B M.

Fruits libres ou adhérens, qui ne sont masqués par aucun organe étranger et ne contractent aucun union qui les rendent méconnaissables.

Ier. *Ordre.* Les CARCERULAIRES, *Carcerularii.* B M.

Fruits indivisés, mono ou polyspermes : péricarpe sans sutures visibles, indéhiscent, ordinairement sec, adhérent ou inadhérent, uni ou multi-loculaire.

1er. Genre. GRAIN, *Cerium.* B M. (*Cariopsis*, *akenium.* Rich.)

Fruit irrégulier, monocéphale (2) ou dicéphale, inadhérent, monosperme : péricarpe membraneux, uniloculaire, ordinairement soudé au tégmen (3) qui, lui-même, fait corps avec le périsperme. Graine ascendante ; embryon unilobé, debout, basilaire, périphérique, latéral ; périsperme grand et farineux. — (GRAMINÉES.)

2e. Genre. CYPSÈLE, *Cypsela.* B M. (*Akenium.* Rich.)

Fruit régulier, monocéphale, monosperme, adhérent, couronné par

---

(1) Cette classification est celle que M. Mirbel a adoptée depuis deux ans dans ses leçons; il pense qu'elle est loin d'être sans défaut, mais qu'elle peut être perfectionnée par les observations anatomiques, et par l'étude des rapports naturels.

(2) C'est-à-dire, n'ayant qu'un *sommet organique*, et par conséquent, qu'un style ou qu'un point de départ pour les styles. Dicéphale, signifie ayant deux sommets organiques, et par conséquent, deux points de départ pour les styles.

(3) Tunique immédiate de l'amande.

le limbe calicinal souvent en forme d'arrêtes ou d'aigrette, et coupé obliquement à sa base, laquelle est fixée sur un clinanthe (1), par un pédicelle à peine visible : péricarpe ligneux, ou membraneux, ou succulent, uniloculaire; graine libre, dressée, ayant un tegmen membraneux et point de périsperme; embryon debout, bilobé. — (COMPOSÉES.)

3e. Genre. UTRICULE, *Utriculus*. Gœrtn. (*Cystidium*. Link.)

Fruit monocéphale, monosperme, inadhérent : péricarpe membraneux, uniloculaire, se détruisant souvent par le simple froissement entre les doigts; graine revêtue d'une enveloppe crustacée; embryon bilobé, alongé, roulé en volute, ou simplement courbé autour d'un périsperme farineux. — Fruit de la plupart des ATRIPLICÉES et des AMARANTHACÉES. Il se rattache par ses rapports avec le fruit du *rivinia* et du *phytolacca*, d'une part, avec les drupéoles irréguliers (Voy. Ve. *ordre*.), construits sur le plan des chorionides (Voy. IVe. *ordre*.), de l'autre avec les baies (Voy. VIe. *ordre*), construites sur le plan des synochorions. (Voy. IIIe. *ordre*.)

4e. Genre. SACELLE, *Sacellus*. B M. (*Utriculus*. Gœrtn.)

Fruit monocéphale, monosperme, inadhérent : péricarpe uniloculaire, membraneux; graine nue ou revêtue d'un tegmen membraneux. Les autres caractères variables (*salsola*, etc.).

5e. Genre. THÉCIDION, *Thecidium*. B M. (*Akenium*. Rich.)

Fruit monocéphale, inadhérent, monosperme : péricarpe sec, dur, souvent crustacé, uniloculaire; graine inadhérente, tegmen distinct; le reste variable (*scirpus*, *polygonum*). Le thécidion se rapproche de l'utricule par des nuances insensibles.

6e. Genre. PTÉRIDE, *Pterides*. B M. (*Samara*. Gœrtn.)

Péricarpe comprimé, coriace, uni ou multiloculaire, se prolongeant au sommet ou sur les côtés en une aîle membraneuse; graines variables (*fraxinus*, *ulmus*, *casuarina*).

7e. Genre. CARCÉRULE, *Carcerulus*. B M.

Tous les fruits de cet ordre, qui ne peuvent rentrer dans les grains, les cypsèles, les utricules, les sacelles, les thécidions, les ptérides appartiennent à ce genre.

Les ptérides, les thécidions et les carcérules doivent être considérés comme des genres provisoires qui disparaîtront, ou du moins subiront de grandes modifications quand on connaîtra mieux la structure des fruits.

IIe. *Ordre*. Les CAPSULAIRES, *Capsularii*. B M.

Fruits indivisés, mono ou polyspermes : péricarpe suturé, ordinairement déhiscent et sec, adhérent ou inadhérent, uni ou multiloculaire.

---

(1) Réceptacle commun des botanistes.

1er. Genre. GOUSSE OU LÉGUME, *Legumen.*

Fruit irrégulier, monocéphale, inadhérent, polysperme : péricarpe bivalve; placenta situé le long de la suture postérieure, et se divisant, au moment de la déhiscence, en deux branches fixées chacune à l'une des valves, ensorte que celles-ci se partagent les graines; tunique séminale percée d'un micropyle où aboutit la radicule; embryon bilobé; le reste variable. (LÉGUMINEUSES.)

Ce fruit ne conserve point la totalité de ses caractères dans toutes les LÉGUMINEUSES. Il a une analogie marquée avec les *chorions*, les *chorionides* et les drupes irréguliers. (Voy. IVe. et Ve. *Ordres.*)

2e. Genre. PYXIDE, *Pyxidium.* Ehr. (*Capsula circumscissa.* Lin.)

Fruit régulier, monocéphale, inadhérent ou semi adhérent, polysperme : péricarpe bivalve, s'ouvrant transversalement; valve inférieure fixée sur le réceptacle; valve supérieure (OPERCULE, *operculum.*) caduque; graines variables (*anagallis*, *plantago*, *portulacca*, *lecythis*).

3e. Genre. SILIQUE et SILICULE, *Siliqua*, *silicula.*

Fruit régulier, monocéphale, inadhérent, polysperme : péricarpe bivalve, biloculaire; cloison générale, intervalve, bordée par deux placentas fixes en forme de châssis; graines tuniquées, apérispermées, rangées en deux séries opposées dans chaque loge; radicule inférieure. (CRUCIFÈRES.)

Ce fruit ne conserve pas la totalité de ces caractères dans toutes les espèces.

5e. Genre. CAPSULE, *Capsula.*

C'est le nom de tout fruit de la section, qui ne peut prendre place parmi les gousses, les pyxides et les siliques (*convolvulus*, *papaver*, *nigella*, *imperialis*).

Il y a des capsules à *cloisons distinctes* et à *cloisons valvaires* (1), des *capsules monocéphales* et *polycéphales*. Une capsule *polycéphale* a toujours ses cloisons valvaires. Beaucoup de fruits simples ou composés, réguliers ou irréguliers, sont construits, comme on va le voir, sur un plan analogue à celui des capsules à cloisons valvaires (2).

Pour sentir l'analogie des péricarpes réguliers et irréguliers dans une famille donnée, il suffit souvent de supposer les péricarpes réguliers, partagés en autant de ségmens qu'ils ont de loges, et les péricarpes irréguliers, groupés en nombre égal aux loges des premiers et entre-greffés; par ce procédé on découvre des affinités organiques qui échappaient d'abord. Voyez, par exemple, dans les ROSACÉES, les genres *malus* et *prunus*,

---

(1) Cloisons formées par les valves rentrantes.

(2) *Les pistils irréguliers d'une même fleur ne sont, anatomiquement parlant, que des parties séparées et irrégulières d'un pistil régulier.* Mirbel, Journal de physique d'octobre 1812, pag. 286.

dans les RENONCULACÉES, les genres *nigella* et *actœa*; dans les ATRIPLICÉES, les genres *phytolacca* et *rivinia*.

Les péricarpes irréguliers qui portent le style, ont ordinairement une suture, ou un sillon, ou une simple ligne longitudinale postérieure, qui correspond à l'axe du fruit des péricarpes réguliers. Voyez le *delphinium*, l'*actœa*, l'*amygdalus*, le *prunus*, le *rivinia*, etc.

Le légume n'est point, comme on l'a dit, une capsule à deux séries de graines, dont une série est avortée; c'est un *chorion solitaire* (Voy. IVe. *ordre*.) qui n'a et ne doit avoir qu'un seul placenta postérieur, et qui se rapproche des *drupes irréguliers* des ROSACÉES. Il n'y a pas bien loin du fruit du *detarium* à celui de *l'amygdalus communis*.

IIIe. *Ordre*. Les SYNOCHORIONAIRES, *Synochorionarii*. B M.

Fruits indivisés, réguliers, *toujours monocéphales*? adhérens ou inadhérens, mono ou polyspermes; péricarpe multiloculaire, composé de plusieurs COQUES (*cocca*) rayonnantes, soudées latéralement, divisibles dans la maturité, closes, ou entr'ouvertes, ou tout-à-fait déhiscentes.

Les fruits synochorionaires sont organisés sur le même plan que les capsules à cloisons valvaires; aussi la limite qui les sépare est-elle presque imperceptible.

1er. Genre. CRÉMOCARPE, *Cremocarpium*. B M. (*Polakenium*. Rich.)

Fruit *dicéphale ?* adhérent, souvent couronné, disperme: péricarpe, biloculaire, divisible en deux coques closes, restant suspendues quelque tems par le sommet, à un placenta central, filiforme, ordinairement bifide; graines tuniquées, andhérentes, pendantes; embryon bilobé, debout, basilaire, très-petit; perisperme grand et corné. — (OMBELLIFÈRES.)

2e. Genre. REGMATE, *Regmatus*. B M. (*Elaterium*. Rich.).

Fruit inadhérent, polysperme: péricarpe multiloculaire, relevé de côtes saillantes en nombre égal aux coques, couvert d'une écorce charnue qui se détache ordinairement au tems de la maturité; coques ligneuses, bivalves, mono ou dispermes; valves s'écartant avec élasticité; graines bilobées, variables. (Fruit de la plupart des EUPHORBIACÉES et de quelques autres plantes.)

3e. Genre. SYNOCHORION, *Synochorium*. B. M. (*Capsula*. Lin.)

Ce genre réunit tous les fruits synochorionaires qui ne peuvent prendre place parmi les crémocarpes et les regmates (*malva*, *geranium*, *gallium*, etc.).

IVe. *Ordre*. Les CHORIONAIRES, *Chorionarii*. B M.

Fruits irréguliers, mono ou polycéphales, inadhérens, polyspermes, divisés en plusieurs CHORIONS (*Choria*) ou CHORIONIDES, disposés symétriquement autour de l'axe imaginaire du fruit; chaque chorion ou choronide monocéphale suturé postérieurement dans sa longueur et portant presque toujours, un placenta marginal.

Les fruits chorionaires sont organisés sur le même plan que les capsules à valves rentrantes et que les fruits synochorionaires.

1er. Genre. Double follicule, *Bifolliculus* (*fructus bifollicularis.* Juss.)

Deux péricarpes (*follicules*) univalves, uniloculaires, polysperme provenant d'un seul pistil, monocéphale; placenta devenant libre ordinairement par la déhiscence; graines tuniquées, périspermées; embryon debout. —(Apocinées.)

2e. Genre. Polychorion, *Polychorium.* B M. (*Capsulæ.* Lin.)

Plusieurs péricarpes (*chorions*) s'ouvrant par la suture postérieure; placenta se divisant en deux branches marginales lors de la déhiscence; graines variables. — (*Spirœa*, *aconitum.*)

3e. Genre. Polychorionide, *Polychorionides.* B M. (*semina nuda.* Lin.)

Plusieurs péricarpes (*chorionides*), petits, indéhiscens, monospermes, souvent portés sur un gynophore (*ranunculus*, *potentilla*, *potamogeton*).

4e. Genre. Etairion, *Etairium.* B M. (*Syncarpium.* Rich.)

Plusieurs ovaires succulens, mono ou polyspermes, s'entre-greffant dans la maturité et formant un seul péricarpe multiloculaire (*rubus*, *annona*).

Ve. *Ordre.* Les Drupacés, *Drupacei.*

Un seul genre. Drupe et Drupéole, *Drupa*, Lin., *Drupeola.*

Fruit indivisé, indéhiscent, régulier ou irrégulier, mono ou polycéphale, adhérent ou inadhérent, mono ou polysperme : péricarpe uni ou multiloculaire, revêtu d'une chair sèche ou succulente (*cocos*, *juglans*, *amygdalus*, *prunus*, *rivinia*).

Il y a des *drupes réguliers* dont le noyau semble être formé par le rapprochement et la soudure de plusieurs loges ou nucules; ils ont la plus grande analogie avec les *pommes* et *nuculaines*. (Voy. VIe. *Ordre.*) Il y a des *drupes irréguliers* dont l'existence, comme drupes, est due à l'avortement visible de plusieurs nucules. Il y a des drupes irréguliers qui ne sont, chacun en quelque sorte, qu'une tranche ou qu'une coque succulente d'un fruit régulier. L'analogie et la liaison des faits est facile à saisir.

VIe. *Ordre.* Les Bacciens, *Baccei.* B M.

Fruits indivisés, polyspermes, réguliers ou irréguliers, mono ou polycéphales, adhérens ou inadhérens : péricarpe succulent, uni ou multiloculaire; graines variables.

Il est peu de fruits de cet ordre qui, par le nombre et l'arrangement de ses loges, la nature de ses cloisons et la direction de ses placentas, ne se rattachent aux fruits capsulaires ou synochorionaires ou chorionaires; l'état sec ou succulent du péricarpe en fait souvent toute la différence.

1er. Genre. Pomme, *Pomum.*

Fruit régulier, adhérent, couronné : péricarpe charnu à plusieurs loges ou nucules rayonnantes mono ou polyspermes ; placentas centraux, graines tuniquées; périsperme nul ou membraneux ; embryon debout, bilobé ; cotylédons grands, épais ; radicule correspondant latéralement à l'ombilic (*pyrus*, *mespylus*, etc.).

Ce fruit, et le suivant, ont beaucoup d'analogie, par la structure de leur péricarpe, avec les capsules à cloisons valvaires, et par conséquent, avec les polychorions et les synochorions.

2ᵉ. Genre. NUCULAINE, *Nuculanium*. Rich.

Fruit régulier, inadhérent; péricarpe charnu, à plusieurs nucules ou graines rayonnantes; graines variables; embryon bilobé (*bassia*).

3ᵉ. Genre. PÉPON, *Pepo*. Lin.

Fruit régulier, monocéphale, adhérent, polysperme : péricarpe pulpeux, tri ou quinquéloculaire (uniloculaire, monosperme, par avortement) ; pourvu d'une écorce sèche, solide, élastique ; cloisons rayonnantes sémifères ; chaque loge subdivisée quelquefois par une cloison pulpeuse, stérile ; placentas marginaux, périphériques; graines tuniquées ; périsperme nul ou à peine visible; embryon debout, bilobé ;cotylédons grands, épais. (Vraies CUCURBITACÉES.) Le tissu cellulaire du centre se détruit souvent dans la maturité et alors le péricarpe devient uniloculaire.

4ᵉ. Genre. BAIE, *Bacca*. Lin.

Tous les fruits bacciens qui ne peuvent rentrer dans les genres pomme, nuculaine ou pépon, sont des baies (*ribes*, *atropa*, *phytolacca*, etc.).

VIIᵉ. *Ordre*. Les EXOSTYLAIRES, *Exostylarii*. B. M.

Un seul genre. POLEXOSTYLE, *Polexostylus*. B M. (*Semina nuda*. Lin.)

Fruit régulier, divisé, inadhérent : péricarpes (EXOSTYLES, *exostyli*), irréguliers, acéphales, secs ou succulens, presque toujours uniloculaires, monospermes, disposés symétriquement sur un réceptacle plane ou sur un gynophore, au centre duquel le style est implanté; graines variables. — (LABIÉES, OCHNACÉES, *borrago*.)

On peut concevoir un fruit formé par des exostyles, comme ayant un péricarpe régulier à plusieurs loges, dont l'axe central se serait affaissé jusqu'au point de se confondre avec le réceptacle et de laisser chaque loge en liberté.

II. Les CRYPTOCARPES, *Cryptocarpii*. B M.

Fruits semblables en eux-mêmes aux phénocarpes, mais masqués par quelques organes étrangers, qui ne permettent pas de les reconnaître au premier coup d'œil.

1ᵉʳ. Genre. GLAND, *Glans*.

Cupule renfermant plus ou moins complètement un ou plusieurs carcérules membraneux ou ligneux, ou bien coriaces, couronnés par

le périanthe adhérent (*quercus*, *fagus*, *corylus*, *taxus*, *ephædra*, CYCADÉES).

2e. Genre. SYCÔNE, *Syconus*. B M.

Clinanthe très-dilaté, de forme et de consistance variables, portant des fruits carcérulaires ou des drupéoles (*ficus*, *ambora*, *dorstenia*).

3e. Genre. SOROSE, *Sorosus*. B M.

Fruits disposés en épi ou en chaton, et recouverts de leurs enveloppes florales, succulentes et entre-greffées, de sorte que l'ensemble de chaque épi ou chaton, représente une baie mamelonnée (*morus*, *artocarpus*, *bromelia*).

4e. Genre. GALBULE, *Galbulus*. Gœrt.

Chaton court, dont les bractées élargies à leur sommet, se joignent, deviennent pulpeuses ou ligneuses et recouvrent de petits glands dressés, à cupules pistiliformes. Carcérules solitaires, membraneux, multiloculaires, monospermes; graines sans tuniques, pendantes, périspermées; embryon debout, axile, bi ou multilobé (*cupressus*, *schubertia*, *thuya*, *juniperus*).

5e. Genre. CÔNE ou STROBILE, *Conus*, *strobilus*.

Le cône a beaucoup d'affinité avec le galbule; il provient également d'un chaton; mais ce chaton est plus alongé et ses bractées fructifères, qui ont à leur base de plus petites bractées, deviennent toujours ligneuses et s'imbriquent. Les glands sont renversés, et l'orifice de la cupule regarde l'axe du cone (*pinus*, *abies*, *larix*).

Nota. Les autres cryptocarpes n'ont pas reçu de noms particuliers; on les désigne en indiquant la nature de leurs enveloppes et celles de leurs péricarpes (*rosa*, *mirabilis*, *basella*, *beta*, etc.).

Plusieurs fruits ne rentrent pas dans cette nouvelle classification, si l'on s'en tient rigoureusement aux caractères des Ordres et des Genres; car ces divisions, en partie artificielles, ne sont pas établies sur la totalité des faits; mais seulement sur le plus grand nombre. Ce défaut est réellement beaucoup moins grave qu'il ne le paraît au premier coup d'œil, parce que les affinités, en mille circonstances, doivent résoudre les doutes. Ainsi le fruit du *detarium* qui n'a qu'une graine, qui ne s'ouvre pas, qui est pulpeux, et a un véritable noyau, ne cesse point d'être un *légume*; mais c'est un *légume drupacé*; le fruit de l'amaranthe qui s'ouvre transversalement en boîte à savonette, est une *utricule pyxidaire*, etc. etc. On voit, par ces deux exemples, comment il est possible d'atteindre à une multitude de nuances, en combinant les caractères des différentes coupes.

GÉOLOGIE.

Mémoire sur le terrain granitique des Pyrénées; par M. J. de CHARPENTIER, *officier des mines de Saxe.*

LE granite des Pyrénées est ordinairement à petits grains et composé de feld-spath blanc grisâtre, de quarz de même couleur, et de mica vert

JOURN. DES MINES. Tom. 33.

ou brun foncé très-souvent mêlé de talc; cette dernière substance remplace même quelquefois entièrement le mica. On y trouve aussi plusieurs autres variétés, notamment le granite à gros grains; une modification à laquelle de grands cristaux de feld-spath implantés dans la masse donnent une structure porphyroïde; un granite globuleux formé de masses irrégulièrement sphéroïdales d'un granite presqu'à petits grains ou le feld-spath est rougeâtre, le quarz gris et le mica argentin, etc.

Ces roches paraissent être stratifiées en couches ordinairement fort épaisses, dont la direction est en général de l'E. S. E. à l'O. N. O. comme celle de la chaîne des Pyrénées; mais ces couches ne sont pas dérangées par les inflexions de la chaîne, et leur inclinaison est aussi entièrement indépendante des versans. Elles sont fréquemment fendillées par des fissures et traversées par de nombreux filons peu épais d'un autre granite, qui ne diffère communément de la masse principale, que parce qu'il est d'un grain plus gros ou plus fin et qu'il est moins altérable par le contact de l'atmosphère; ces filons paraissent dus à une retraite de granite très-peu postérieure à sa formation et à une époque où elle continuait encore. Cette roche se présente aussi dans un état de décomposition très-marquée, principalement aux deux extrémités de la chaîne.

Les minéraux non essentiels qui s'associent avec le granite sont: l'amphibole, la tourmaline noire, le grenat, l'épidote, le paranthine, la préhnite, la chlorite, le fer oligiste, le fer sulfuré, le zinc sulfuré et le graphite.

Le granite des Pyrénées est remarquable par la quantité et la variété des couches de nature différente qui lui sont intercalées. On y remarque principalement beaucoup de gneisse, un peu de schiste micacé, du quarz en couches minces et peu étendues, mais assez fréquentes, du feld-spath qui est quelquefois décomposé et passé à l'état de kaolin, du calcaire grenu ordinairement blanc-grisâtre ou jaunâtre dont l'existence en couches alternatives avec le granite est bien constatée, de l'amphibole grenu, du *grünstein* commun, du *grünstein* schisteux, etc.

L'auteur remarque que ces roches, toutes contemporaines et intercalées dans le granite, ne doivent point être confondues avec celles, qui, dans d'autres contrées se trouvent indépendantes; la plupart ne doivent être considérées que comme de simples anomalies du granite qui se rapportent aux modifications suivantes:

1°. A un autre mode de cristallisation ou plutôt d'agrégation des parties composantes, c'est ainsi que quand le feld spath, le quarz et le mica sont réunis par bandes sous une texture schisteuse au lieu d'une texture grenue, il en résulte du gneisse;

2°. A la surabondance ou à l'absence d'une de ces parties, comme, lorsque le mica prend la place du feld-spath, la masse devient du schiste micacé;

3°. Enfin à l'association d'un autre minéral non essentiel à la nature du granite, mais essentiel à la roche qui en résulte, par exemple, lorsque l'amphibole s'associe avec le granite, ce dernier passe à l'état de syénite ou de *grünstein*.

Ce terrain est pauvre en minérais métalliques : on y trouve seulement quelques filons peu étendus de plomb à l'état de sulfure, rarement à celui de carbonate, et quelques couches courtes ou amas de fer spatique et de fer oligiste.

Le granite est la roche la plus ancienne des Pyrénées; il supporte toutes les autres ; il y est directement recouvert, selon les lieux, par le schiste micacé, qui, dans les Pyrénées est identique du schiste talqueux, par les roches de transition, par le grès rouge et par le calcaire alpin. Lorsqu'on considère les nombreuses couches étrangères qu'il renferme, ses passages si souvent répétés au gneisse et au schiste micacé, son mélange fréquent de talc et d'amphibole, et enfin sa texture un peu moins cristalline que dans d'autres pays, on est porté à le croire un peu plus nouveau que celui de l'Allemagne.

Quoique le granite soit la roche primitive la plus répandue dans les Pyrénées, et qu'il se trouve à-peu-près sur toute l'étendue de la chaîne, il n'en constitue que la moindre partie et en forme rarement le faîte. Il est en général plus souvent à découvert sur le versant septentrional que sur le versant méridional, et semble constituer une chaîne irrégulière parallèle à la direction de toute la chaîne des Pyrénées et qui est de même brisée à la vallée de la Garonne, où elle recule de 38 kilomètres vers le midi, de manière à former, comme la chaîne de montagnes, deux lignes parallèles liées par un coude, ce qui la divise naturellement en partie orientale et occidentale. Mais cette chaîne granitique ne doit être considérée que comme une série de monts ou de protubérances, qui ne se touchent que par leurs bases et qui sont séparées par d'autres roches superposées au granite. La partie orientale est la plus régulière et celle où les protubérances sont le plus contigües : on peut représenter son axe par une ligne tirée du Canigou sur St.-Béat. La partie occidentale est extrêmement irrégulière; le granite y est répandu sur les deux versans, mais ses protubérances sont plus recouvertes par les autres roches et cessent même de se montrer à l'ouest de la vallée d'Osseau, sauf qu'elles reparaissent dans les montagnes du Labourd, près Bayonne, et dans celles du Guipuscoa. Son axe se prolonge des sources de la Garonne à la pointe de Figuier, en détachant toutefois de nombreux massifs granitiques qui s'avancent considérablement vers le nord et le midi.

Quoique le granite constitue rarement le faîte des Pyrénées, ses protubérances sont terminées par des sommets, qui, à l'exception du Mont-Perdu recouvert de calcaire alpin, forment les cîmes les plus élevées

de la Chaîne : telles sont, le Canigou (2808 mètres), la Maladetta (3171 mètres), Vignemale (3356 mètres), Neouvieille (3151 mètres), le Pré-du-Midi (2869 mètres), etc.

La forme des montagnes granitiques des Pyrénées dépend beaucoup de leur hauteur, celles qui sont basses présentent ordinairement des pentes douces et des sommets arrondis ou applatis, les hautes montagnes granitiques ont au contraire des pentes rapides, souvent interrompues par des escarpemens et se terminent en pic, en aiguille, ou par une crête tranchante et dentelée. D'O. D'H.

CHIMIE.

Note sur l'action de la potasse et du platine sur l'oxide d'arsenic; par M. Chevreul.

Dans une note qui a été insérée dans le Bulletin de la Société philomatique, j'ai parlé d'une opération dans laquelle du protoxide de plomb, chauffé avec du platine, avait été converti en peroxide et en métal; j'ai rapporté la cause de ce résultat à l'affinité mutuelle des deux métaux et à celle du protoxide pour un excès d'oxigène. Cette observation m'a paru très-propre à expliquer ce qui se passe dans le procédé employé par Jeanety, pour purifier le platine par la voie sèche. Cet artiste chauffe le métal brut avec de l'oxide d'arsenic et du sous-carbonate de potasse. Il se produit un alliage fusible d'arsenic et de platine, une partie des métaux oxidables qui étaient unis au dernier sont entraînés par l'alcali. Cela prouve qu'à une certaine température, l'oxide d'arsenic peut être réduit par le platine; mais sachant que la réduction se faisait à une chaleur peu élevée, j'ai pensé que l'affinité de l'oxide d'arsenic pour un excès d'oxigène, augmentée encore par la présence de la potasse, pouvait la favoriser; qu'en conséquence, tandis qu'une portion d'oxide se réduisait en métal pour former un alliage, l'oxigène qu'elle abandonnait se portait sur l'autre portion, qui était à l'état d'arsenite, et la convertissait en arseniate. L'expérience a prouvé que les choses se passaient de cette manière.

J'ai fait rougir dans une petite cornue de verre un mélange de 10 grammes de platine en mousse parfaitement pur, de 10 grammes de carbonate de potasse, et de 5 grammes d'oxide d'arsenic. Il y a eu dégagement d'acide carbonique, et il s'est produit, 1°. un alliage de platine et d'arsenic qui se fondait à une température inférieure à celle qui fond le verre blanc; 2°. de l'arseniate de potasse, il n'y a eu qu'un atôme d'oxide de sublimé, la presque totalité de celui qui n'avait pas été réduit était acidifiée.

Pour apprécier l'influence que pouvait avoir eu la potasse, j'ai fait l'opération sans alcali, et en employant parties égales d'oxide et de

métal. Cette fois il y eut un sublimé abondant; le platine ne s'était point fondu ; il ne contenait que très-peu d'arsenic; l'ayant lavé à l'eau bouillante, j'obtins un peu d'acide arsenical. Il est évident, d'après cela, qu'à la chaleur voisine de celle qui fond le verre, la potasse favorise beaucoup la formation de l'alliage de platine, puisque sans elle il ne se réduit que très-peu d'oxide; et je dois ajouter que, dans l'opération que je viens de rapporter, l'acide, qui s'était dissous dans l'eau, tenait un peu de potasse provenant du verre de la cornue; en sorte que cet alcali avait pu encore concourir à la production de l'alliage.

M. Guyton a dit que l'on pouvait produire un alliage de platine et d'arsenic, en employant de l'arseniate de potasse au lieu d'arsenite. J'ai essayé de le faire, en chauffant parties égales de ces deux matières, dans un creuset de terre, à un feu de forge assez fort, mais insuffisant cependant pour vitrifier le vaisseau, j'ai obtenu une éponge métallique qui tenait des atômes d'arsenic, et qui était infusible à la température nécessaire pour fondre le verre. Il suit delà que, s'il est vrai que l'arseniate de potasse puisse être décomposé par l'affinité du platine pour l'arsenic et par la force du calorique (1), il faut, dans ce cas, une température infiniment supérieure à celle nécessaire pour produire le même résultat, quand on opère avec la potasse et l'oxide d'arsenic.

PHYSIQUE.

Observations sur les expériences à l'aide desquelles les physiciens démontrent la réflexion du calorique; par M. Tremery.

Les expériences de Saussure et de Pictet, sur la réflexion du calorique, sont trop connues pour que nous nous arrêtions à les décrire ici (2). Il nous suffira de rappeler qu'après avoir disposé l'un vis-à-vis de l'autre deux miroirs concaves M, M', on place au foyer de ce dernier un thermomètre d'air H, et au foyer de M un matras S rempli d'eau bouillante, ou bien un matras S' plein de neige, sur laquelle on a versé de l'acide nitrique. Dans le cas du matras S, le thermomètre H monte de plusieurs degrés; il descend, au contraire, dans le cas du matras S', et on le voit remonter aussitôt qu'on retire ce matras. Ces deux expériences, pour la théorie, n'en forment, dans la réalité, qu'une seule. On n'a toujours qu'à considérer deux corps, dont l'un est plus chaud que l'autre.

---

(1) Car il n'est pas impossible que les vapeurs charbonneuses aient eu quelque part à cette réduction.

(2) *Voyez* le Traité de physique de M. Haüy, tom. 1, pag. 97 et suiv.

Le but que nous nous proposons dans cet article étant de répondre à une objection qui nous a souvent été faite au sujet de la théorie que les physiciens ont donnée des expériences qui nous occupent maintenant, il est nécessaire, avant tout, que nous résumions ici, en peu de mots, cette théorie (1).

Supposons, pour un instant, qu'on supprime les miroirs M, M', il ne pourra se faire entre H et S, ou H et S', qu'un très-petit nombre d'échanges, parce que la plus grande partie du calorique rayonnant que l'un des deux corps enverra, sera perdue pour l'autre. Il en sera différemment aussitôt qu'on replacera les miroirs; de nouveaux échanges auront lieu entre les corps H et S, ou H et S', à l'aide des rayons qui, partant de ces corps, se réfléchiront sur les surfaces des miroirs M, M'. Or, ces échanges étant, ainsi que ceux qui se font directement entre les mêmes corps, à l'avantage du corps le moins chaud et au désavantage du corps le plus chaud, il suit delà que, tandis que le thermomètre H s'échauffera très-peu, ou se refroidira très-peu, si, étant en présence de S ou de S', on supprime les miroirs, dans le cas contraire, il devra éprouver une élévation ou un abaissement de température beaucoup plus sensible, suivant qu'on placera au foyer de M, le matras S ou le matras S'.

On a objecté à cette explication qu'on ne voit pas comment, par l'intermède des miroirs, on a, lorsque le matras est plein de neige, le même avantage pour diminuer la chaleur du thermomètre que pour l'accroître, lorsqu'on met en expérience le matras rempli d'eau bouillante. En effet, tous les rayons de calorique, qui partent du matras S', plein de neige, et qui tombent sur le miroir M, placé du côté de ce matras, arrivent au thermomètre H, après s'être réfléchis sur la surface de M et sur celle de M'; et ces mêmes rayons sont perdus pour H, à l'instant qu'on retire le miroir M. Cela posé, il semblerait que, quand on présente à S' le miroir M, le thermomètre H, au lieu de se refroidir plus vîte, comme on l'observe, devrait, au contraire, se refroidir moins vîte, puisqu'alors il reçoit plus de rayons du matras S', tandis qu'il envoie toujours la même quantité de calorique rayonnant.

Nous allons chercher à faire voir comment, en envisageant la théorie sous son véritable point de vue, on peut mettre le résultat auquel elle conduit d'accord avec celui de l'expérience.

Lorsqu'on explique les phénomènes dans lesquels le calorique est sous

---

(1) La difficulté dont il s'agit nous a été proposée, il y a deux ans environ, par plusieurs de nos élèves. Nous leur avons donné, dans le tems, la solution qu'ils désiraient, en nous attachant à leur faire voir qu'on trouvait dans la théorie tout ce qui était nécessaire pour résoudre l'objection qui les arrêtait. Cette considération nous a fait, jusqu'ici, négliger de rendre public cet article : cependant, nous avons pensé qu'il pourrait être utile de l'insérer dans ce recueil, en faveur des personnes auxquelles la théorie du calorique rayonnant ne serait pas encore très-familière.

forme rayonnante, on raisonne, le plus ordinairement, comme si l'on avait d'abord supposé absolument froid le milieu où se développent ces phénomènes ; mais une semblable supposition ne pourrait être faite, à cause des corps environnans, dans le cas même où le milieu dont il s'agit serait sans chaleur. Pour le prouver, imaginons plusieurs corps, a, b, c, d, etc., à une température T, et placés dans l'intérieur d'une grande sphère dont la surface aurait un pouvoir réfléchissant absolu ; imaginons de plus que l'intérieur de cette sphère soit occupé par un milieu U absolument froid, et qui n'étant point du tout conducteur du calorique, laisserait cependant un libre passage aux rayons de ce fluide (1). Les corps a, b, c, d, etc. s'enverront continuellement des quantités de calorique rayonnant, et leur température ne changera pas, puisque, par l'hypothèse, rien ne pourra se perdre. Le milieu U sera traversé, dans toutes les directions imaginables, par des rayons de calorique, et il ne s'échauffera pas, parce que le calorique conservera sa forme rayonnante. On pourra dire des points du milieu U, ce que *M.* Haüy, dans son excellent Traité de physique, a dit des points d'un espace quelconque, savoir : Que chaque point de cet espace était comme un double centre d'où partaient et vers lequel tendaient, de tous les côtés, des suites non interrompues de rayons de calorique (2). Il suit delà qu'on devra concevoir que de chaque point du milieu U, il part autant de rayons que des points des corps a, b, c, d, etc.; et, à cause que la quantité de calorique rayonnant que ces corps envoient dépend de leur température T, les choses se passeront, pour ce qui concerne le calorique rayonnant, comme si les corps a, b, c, d, etc., étant supprimés, le milieu U, au lieu d'être absolument froid, était lui-même à la température T de ces corps.

Maintenant, supposons un corps A qui aurait un pouvoir réfléchissant absolu, et qui serait placé au milieu d'un espace E, dont tous les points se trouveraient à une même température T, il sera indifférent que la température T' de A soit plus élevée ou plus basse que la température T, parce qu'il ne pourra pas entrer, et il ne pourra pas non plus sortir de calorique de ce corps. Les rayons du calorique, qui se réfléchiront, d'un certain côté, sur la surface de A, et qui seront sur les prolongemens de ceux qui tomberont du côté opposé, devront être regardés, à cause que tous les points de E sont à la même température, comme formant, avec ces derniers, autant de rayons uniques, qui auraient librement traversé l'espace e qu'occupe le corps A. Il en sera encore de même, si ce corps n'ayant pas un pouvoir réflé-

---

(1) L'air est, comme on sait, traversé dans tous les sens, avec une extrême facilité, par les rayons du calorique, et cependant il est un mauvais conducteur de ce fluide ; s'il devenait toujours de moins en moins conducteur, on finirait par avoir le milieu que nous supposons ici.

(2) *Voyez* le Traité de physique de M. Haüy, tom. 1, pag. 84.

chissant absolu, on a $T' = T$; ceci est une suite de ce que, à mesure que le pouvoir réfléchissant de A diminuera, son *pouvoir émissif* et son *pouvoir absorbant* augmenteront également (1). Mais les choses se passeront évidemment d'une manière différente, si, dans la même supposition, on a $T' > T$, ou $T' < T$.

De ce qui précède, nous pouvons déduire les trois principes suivans :

1°. Si un corps A, étant à une température quelconque T', et ayant un pouvoir réfléchissant absolu, occupe un espace e; et si tous les points de l'espace environnant E sont à une même température T, on pourra supposer que les rayons du calorique traversent l'espace e, suivant toutes les directions imaginables, comme si cet espace était parfaitement libre.

2°. L'espace e pourra encore être supposé traversé librement par les rayons du calorique, si, toutes choses égales d'ailleurs, on substitue au corps A un corps B, qui n'aura pas un pouvoir réfléchissant absolu, mais qui sera à la température T de l'espace E; en sorte que de chaque point de l'espace e, occupé par le corps B, il partira autant de rayons de calorique, que quand cet espace était libre et à la température T.

3°. Enfin, si l'espace e est occupé par un corps C, qui, étant à une température T', n'aura pas, comme le corps A, un pouvoir réfléchissant absolu, il partira des points de cet espace plus ou moins de rayons que quand il était libre, et à la température T, suivant qu'on aura $T' > T$ ou $T' < T$.

Nous pensons qu'en ajoutant ces principes à ceux qui sont déja connus, il sera facile d'expliquer les phénomènes de manière à sauver toute difficulté. Pour en fournir d'abord une preuve, supposons qu'un corps Q, ayant une température T, soit placé au milieu d'un espace E, qui serait à la même température, ce corps ne pourra ni se refroidir, ni s'échauffer. Mais, sa température s'abaissera dès qu'on lui présentera un corps Q', qui sera moins chaud que lui, parce qu'il perdra aux échanges qu'il fera avec Q'. Nous observerons ici que la théorie serait prise en défaut, si l'on se bornait à avoir égard aux échanges qui auront lieu entre Q et Q'. En effet, au moment où Q' est présenté à Q, ce dernier corps ne semblerait pas devoir se refroidir, puisqu'il n'envoie pas plus de rayons de calorique que l'instant d'avant, et qu'alors il a l'avantage de recevoir de Q' du calorique rayonnant. Cette objection tombe d'elle-même aussitôt que l'on fait attention que des points de l'espace e, occupé par le corps Q', il part moins de rayons de calorique que quand cet espace était libre. Le corps Q' doit être ici assimilé au corps C (*troisième principe*), lorsqu'on a $T' < T$. En partant de ce même principe, on prouverait aisément que Q' étant toujours moins chaud que Q, s'il était cependant plus chaud que l'espace E, le corps Q se refroidirait moins vîte, lorsqu'il serait en présence de Q', que quand il se trouverait seul au milieu de l'espace E.

---

(1) *Voyez* le Traité de physique de M. Haüy, tom. 1, pag. 89.

Revenons maintenant à la difficulté dont nous avons parlé au commencement de cet article. Supposons que les miroirs M, M', aux foyers desquels se placent les matras et le thermomètre, aient chacun un pouvoir réfléchissant absolu (1), et qu'ils soient au milieu de l'espace E, il en sera de ces miroirs comme du corps A (*premier principe*); les rayons du calorique seront censés traverser librement les espaces e, e' qu'ils occuperont. Ainsi, le premier de ces miroirs recevra autant de rayons que si l'espace occupé par le second était libre; et réciproquement.

Bornons-nous à considérer la quantité de rayons reçus par le miroir M'; et faisons N cette quantité, dans la supposition où l'on supprimerait le miroir M Lorsqu'on replacera ce dernier miroir, comme dans les expériences de Pictet, la quantité N sera augmentée de g, à cause que M, par la réflexion, enverra à M' des rayons qui, partant de points de l'espace E, situés en-deçà de la surface de M, seraient, sans ce miroir, perdus pour M'. Mais aussi M empêchera d'arriver à M' d'autres rayons, qui viendront de points situés au-delà de la surface de M; la quantité N sera donc diminuée de p, en même tems qu'elle sera augmentée de g. Il suit delà que $N+g-p$ pourra représenter la quantité de rayons reçus par M', dans le cas du miroir M (2).

Or, on aura $N+g-p=N$; $N+g-p>N$; et $N+g-p<N$, suivant que g sera égal à p, ou plus grand ou plus petit que p. Le premier cas aura lieu si tous les points de l'espace E sont à la température T; le second, s'il y a des points de l'espace E situés en-deçà de la surface de M, dont la température soit plus élevée que T; enfin, le troisième, si la température de ces mêmes points est au contraire plus basse.

Cela posé, imaginons que le thermomètre d'air H, étant à la température T, de l'espace environnant E, soit placé au foyer du miroir M'. Tant que la quantité $N+g-p$ de rayons de calorique, que recevra M', lorsqu'on placera devant ce miroir l'autre miroir M, sera égale à N, le thermomètre H ne devra évidemment faire aucun mouvement; mais, dans le même cas, la température de H s'élèvera ou s'abaissera, selon qu'on aura $N+g-p$ plus grand ou plus petit que N (3).

---

(1) Cette supposition, qui nous permet de faire abstraction de la température des miroirs M, M', approche beaucoup de la vérité. En effet, ces sortes de miroirs, à raison du poli et de l'éclat de leurs surfaces, ne s'échauffent pas, au moins d'une manière sensible, lors même qu'ils reçoivent un effluve abondant de calorique. (*Voyez* le Traité de physique de M. Haüy, tom. 1, pag. 85.)

(2) Il est visible que nous n'entendons parler ici que des rayons reçus par la surface concave du miroir M'.

(3) On concevra, sans aucune difficulté, que la quantité de calorique rayonnant qui arrive au thermomètre H doit être plus grande ou plus petite, suivant que la surface du miroir M' reçoit plus ou moins de rayons de calorique.

Actuellement disposons au foyer du miroir M un corps K qui se trouverait aussi à la température T de l'espace E. Comme il en sera de ce corps de même que du corps B (*deuxième principe*), on aura toujours $N + g - p = N$; et la température de H ne changera pas. Si le corps K est à une température T' différente de T, ce corps fera alors l'office du corps C (*troisième principe*). Des points de l'espace e, qu'il occupera, il partira ou plus de rayons, ou moins de rayons, qu'il en partait auparavant, quand cet espace était libre; ce qu'il reviendra à supposer qu'il y aura des points de l'espace E, situés en-deçà de la surface de M, dont la température T' sera plus élevée ou plus basse que T. Donc, si on a $T' > T$, on aura $N + g - p > N$, et le thermomètre H montera; au contraire, si on a $T' < T$, on aura $N + g - p < N$, et le thermomètre descendra.

Mais dans le cas du matras S, rempli d'eau bouillante, on a $T' > T$; et dans le cas du matras S', plein de neige, on a $T' < T$. Donc, conformément à l'observation, le thermomètre H montera, si on fait usage du matras S, et il descendra aussitôt qu'on mettra le matras S' en expérience.

Dans les deux cas, le thermomètre H reçoit beaucoup plus de rayons des matras quand on oppose le miroir M au miroir M'; cependant, le matras S' étant moins chaud que l'espace E, on ne sera pas surpris de voir ce thermomètre descendre aussitôt qu'on placera M vis-à-vis de M', et remonter à l'instant qu'on retirera M, si l'on fait attention que, dans cet état de choses, la quantité g de calorique que M envoie à M', par la réflexion, est plus petite que la quantité p, que le même miroir M empêche de parvenir à l'autre miroir M'.

En terminant, nous ferons remarquer qu'il est aisé de voir, d'après les détails dans lesquels nous venons d'entrer, que l'expérience paraîtrait confirmer le résultat auquel la théorie semble conduire, quand on fait abstraction de la température de l'espace E environnant, si l'on disposait au foyer du miroir M un corps qui, étant moins chaud que le thermomètre H, serait cependant plus chaud que l'espace E. Ce thermomètre recevrait plus de rayons de calorique dans le cas du miroir M, et il en recevrait moins dès qu'on retirerait ce miroir; tandis que le contraire a lieu dans l'expérience ordinaire, où l'on place le matras S', plein de neige, au foyer de M, parce que la température de ce matras est toujours plus basse que celle de l'espace environnant.

NOUVEAU BULLETIN

DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

No. 72.

Paris. *Septembre* 1813.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

Mémoire sur l'organisation et la détermination des Nyctères; une des familles de Chauve-souris; par M. Geoffroy-Saint-Hilaire.

Annales du Mus. Tom. 20, 7e. cahier, pag. 11.

Le campagnol volant de Daubenton (Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris, 1759, pag. 587) ou le *vespertilio hispidus* de Gmelin, est le type du genre nyctère établi par M. Geoffroy-Saint-Hilaire, dans la collection du *Museum* et adopté par M. Desmarest fils (tab. méth. des Mamm. Nouv. Dict. hist. nat., tom. 24), et par M. Illiger (*prodromus mammalium*, pag. 119).

Les caractères de ce genre qui, dans l'origine, ne renfermait qu'une seule espèce, ont été modifiés par la découverte de deux autres espèces, et M. Geoffroy les présente de la manière suivante :

NYCTÈRE. *Nycteris.*

Dents incisives $\frac{4}{6}$; les supérieures contiguës; canines $\frac{2}{2}$, molaires $\frac{4-4}{4-4}$ = 30.
Os intermaxillaire mobile.
Abajoues ouvertes à leur fond et donnant accès à l'air.
Peau non adhérente aux muscles et formant un sac autour de l'animal.
Queue entièrement enveloppée de la membrane, et terminée par une vertèbre bifurquée.
Des contrées chaudes de l'ancien continent.

1re. Espèce. N. de Daubenton. *N. Daubentonii.*
Pelage roussâtre, blanc-sale sous le ventre; oreilles oblongues; long. 0m,038.
Campagnol volant. Daub. — *Vesp. hispidus Gmel. Schreb.*
Du Sénégal.

2e. Espèce. N. de la Thébaïde. *N. Thebaïcus.*

Pelage brun-clair, cendré sous le ventre; oreilles amples et larges; long. 0m,054.

Ouvrage sur l'Egypte, publié par le Gouvernement. Pl. 1, no. 2.

3e. Espèce. N. de Java. *N. Javanicus.*

Pelage d'un roux vif, rousseâtre sous le ventre; long. 0m,067.

Rapporté de Java par M. Leschenault-de-la-Tour.

Les nyctères se rapprochent beaucoup des chauve-souris proprement dites ou vespertilions, par la forme générale de leur corps, par le nombre de leurs dents, par le manque d'une feuille ou membrane nasale, et par la longueur relative de leur queue, qui est comprise en entier dans la membrane interfemorale.

Cependant les incisives des nyctères, sur-tout les inférieures, sont plus petites que celles des vespertilions, puisqu'on les distingue à peine à la vue simple; celles des vespertilions sont rangées sur une ligne continue sur le bord de l'os intermaxillaire.

Les narines sont enfoncées, et un lobe de leur cartilage propre, semble concourir avec un repli de la peau à en fermer hermétiquement l'ouverture : leur cavité se prolonge en arrière avec le chanfrein, et celui-ci, très grand et canaliculé, donne aux nyctères cette physionomie sombre et farouche qui les caractérise.

M. Geoffroy a trouvé dans les nyctères « des vésicules aériennes sem« blables à celles qu'on observe dans les oiseaux, que l'animal remplit « quand il le veut, et autant qu'il le veut; et, comme on le pense « bien, les nyctères y portent l'air en vertu d'un mécanisme particulier, « et au moyen d'une organisation qui, dans ses anomalies, dérive « néanmoins du plan primordial et classique des mammifères. » Nous ajouterons que l'auteur de ce Mémoire a reconnu, tant dans les objets qui ont servi aux descriptions données par Daubenton de son campagnol volant, que dans ceux que M. Leschenault a rapportés de Java, et vraisemblablement sur-tout dans les observations qu'il aura pu faire du nyctère de la Thébaïde vivant, que, dans ce genre d'animaux, « la « peau n'a d'adhérence au corps qu'en quelques endroits; qu'entre elle « et le corps, l'air s'introduit et séjourne comme on le dit, entre cuir « et chair, et donne à l'animal l'apparence de ces veaux soufflés « dans les boucheries, que cette peau se soulève entière sur le dos, « à la poitrine et à l'abdomen, en mettant les nyctères dans un bain « d'air, ou, si l'on veut, dans une sorte de manchon que leur forme « ce fluide élastique. » C'est par le fond de chaque abajoue que cette unique mais bien vaste cellule communique avec la bouche et l'air extérieur, à l'aide d'une ouverture de deux millimètres de largeur.

M. Geoffroy explique comment les nyctères opèrent les différens mécanismes de leur respiration, qu'il fait connaître le premier : il compare ces chéiroptères aux poissons cartilagineux du genre des tétraodons ; et il ajoute que « ces animaux, pouvant aussi prendre une forme sphé- « rique par le gonflement de leur peau, et ressembler à un ballon « auquel on aurait attaché des ailes, une tête et des pieds, sont néan- « moins plus heureux que les tétraodons, qui ne recourent à la même « industrie qu'en se réduisant à n'être plus qu'une masse inerte sur le « miroir des eaux, tandis qu'eux (les nyctères) conservent toutes leurs « facultés, ou mieux, qu'ils en augmentent l'énergie en devenant plus « légers et susceptibles de plus de vîtesse dans le vol. »

M. Geoffroy présume, d'après la description que donne Daubenton de deux individus qu'il rapporte au campagnol volant, et qui lui avaient été remis par Adanson, qu'il existe deux espèces de ce genre au Sénégal.

A. D.

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Sur l'influence que la température de l'air exerce dans les phénomènes chimiques de la respiration ; par M. R. Delaroche.

Les recherches consignées dans le mémoire de M. Delaroche faisaient partie d'un travail que l'auteur avait entrepris sur la cause de la chaleur animale, mais auquel divers motifs l'ont engagé à renoncer. Elles avaient en effet pour but de donner la solution d'une question importante dans l'examen de la théorie d'après laquelle la chaleur aurait sa source dans les phénomènes chimiques de la respiration, celle de l'influence de la température extérieure sur l'activité de ces phénomènes. Les expériences que l'on avait déja entreprises dans ce but, celles du moins que l'on avait faites sur des animaux à sang chaud étaient peu nombreuses et peu concluantes. L'auteur a cru en conséquence devoir en faire de nouvelles en y apportant toutes les précautions nécessaires pour qu'on pût compter sur leur exactitude. Institut. 11 Mai 1812.

Pour pouvoir recueillir, mesurer et analyser facilement l'air qui avait servi à la respiration des animaux, il les enfermait pendant un tems donné, qui était le même pour les expériences comparatives, dans un des manomètres que M. Berthollet a décrit, dans les Mémoires de la société d'Arcueil, et qu'il avait eu la complaisance de lui prêter. Il observait la température du gaz au commencement et à la fin de l'expérience, ainsi que la hauteur des baromètres intérieur et extérieur et déterminait ainsi les variations que la quantité totale de ce gaz avait pu éprouver ; une analyse

soignée du gaz restant, lui permettait de déterminer également la proportion relative des élémens qui le formaient. Il avait soin de ne pas faire durer ces expériences pendant un tems assez long pour que les animaux pussent souffrir de la viciation de l'air, et il prenait toutes les précautions possibles pour les rendre bien comparatives. Il a fait de cette manière seize couples d'expériences, dont quatre sur des lapins, quatre sur des cabiais, deux sur des chats, quatre sur des pigeons, deux sur des grenouilles, et il a obtenu les résultats suivans.

La quantité d'oxigène absorbée par les animaux à sang chaud et celle d'acide carbonique produite n'a pas varié beaucoup avec la température; mais elle a été cependant un peu plus forte chez les animaux lorsqu'ils étaient exposés à une température de 3 à 14°, que lorsqu'ils étaient à une température de 26 à 41°. En prenant la moyenne des résultats fournis par les expériences faites dans le premier cas et celle des expériences faites dans le second, on trouve que le rapport des quantités d'oxigène absorbées dans les deux cas, est celui de 1 à 0,838, ou à-peu-près de 6 à 5, et que le rapport des quantités d'acide carbonique produites, est celui de 1 à 0,928. La différence est moins sensible et même presque nulle, si on a égard aux volumes et non aux poids.

Chez les animaux à sang froid, au contraire, ainsi que le prouvent les expériences tentées par M. Delaroche sur des grenouilles, et que l'avaient prouvé, il y a quelques années, les expériences de Spallanzani sur toutes les classes de ces animaux, la chaleur a une influence très-considérable et en sens inverse sur l'activité des phénomènes chimiques de la respiration qui est beaucoup plus grande lorsque la température de l'atmosphère est élevée, que lorsqu'elle est basse.

Extrait d'un Mémoire sur un organe particulier des sens dans les raies et les squales; par Louis Jacobson, *pensionnaire de S. M. le roi de Danemark, membre de la Société royale de l'art vétérinaire de Copenhague, correspondant de la Société philomatique de Paris.*

Soc. philomat. Février 1813.

Ce Mémoire a pour objet ces organes particuliers aux raies et aux squales, qui sont composés d'une grande quantité de tubes remplis d'une humeur visqueuse, et dispersés sous la peau de la tête et de la grande nageoire de ces poissons.

Sténon est le premier qui ait découvert et décrit ces organes. Quoique la description que ce célèbre anatomiste danois nous ait laissée soit très-incomplète, personne n'y a rien ajouté, jusqu'à Monroé qui donna plus de détails sur l'organisation de ces parties; mais ses recherches

n'ont pas encore déterminé leur vraie structure, de sorte que les fonctions de ces organes ont été méconnues jusqu'ici.

Après avoir donné ce précis historique, M. Jacobson passe à la description anatomique de ces organes.

Ces organes dont on n'a connu jusqu'ici que deux, sont au nombre de dix; savoir, cinq de chaque côté. Ils sont intimement liés à la cinquième paire et tiennent aux branches analogues aux branches faciales des mammifères et des oiseaux. Chaque organe est composé d'une partie centrale et de tubes sous-cutanés. La partie centrale est la plus essentielle de l'organe; elle représente un sphéroïde applati; on y distingue une face extérieure et une face intérieure : cette dernière offre un creux dont le fond est criblé de beaucoup de trous et par lesquels le nerf entre dans l'intérieur de cette partie centrale. A la surface extérieure, il y a un grand nombre de trous, réunis en trois ou quatre groupes; les tubes sous-cutanés communiquent par ces trous avec l'intérieur de la partie centrale : celle-ci est très-composée, elle doit sa forme à une enveloppe membraneuse et fibreuse, laquelle renferme quantité de petits appareils, dont l'organisation est très-remarquable.

Ces appareils sont isolés entre eux, et ne sont attachés que par leurs extrémités, dont l'une tient à un filet du nerf; l'autre aboutit à l'extrémité intérieure d'un tube sous-cutané. Chaque appareil a la forme d'un cône, dont la base est convexe et tournée vers l'intérieur, et le sommet tronqué, muni d'une ouverture assez large, est dirigé à l'extérieur. La surface offre 4 ou 5 bosselures, qui sont plus prononcées vers la base. Ces cônes sont creux et remplis d'une humeur très-liquide et transparente; leur sommet s'adapte à un tube cylindrique qui traverse l'enveloppe générale, et devient un tube sous-cutané. Le nombre de ces appareils est très-considérable, on en compte quelquefois soixante et plus. Chacun a son nerf particulier; le tronc nerveux, destiné pour la partie centrale, est très-grand en proportion de cet organe. Il se prolonge dans le creux de la face interne de l'enveloppe; là les filets qui le composent se séparent et passent par les trous du fond. Arrivé dans l'intérieur, chaque filet se porte à la base d'un des petits appareils, traverse son centre, et arrivé dans l'intérieur, il se transforme en une membrane pulpeuse, blanchâtre, qui tapisse le fond du cône et l'intérieur des bosselures. Les artères qui accompagnent les nerfs sont très-petites; elles se dispersent dans les différentes membranes.

Telle est la structure de la partie centrale ou essentielle de l'organe. Nous examinerons maintenant la partie extérieure ou celle qui lui est annexée. Cette partie est composée de tubes dispersés sous la peau et dont le nombre correspond exactement à celui des petits appareils du centre.

Nous avons déja indiqué l'origine de chacun de ces tubes sous-cutanés, nous avons dit que leur extrémité intérieure s'adapte au sommet des petits

appareils. Tous ces tubes étant arrivés à l'enveloppe générale, ils se rassemblent en trois ou quatre faisceaux et pénètrent par l'enveloppe; et conservant leur disposition en faisceaux, ils se glissent sous la peau; puis, après un trajet plus ou moins long, ils commencent à se séparer; ils divergent de plus en plus et se terminent enfin à la surface de la peau par une ouverture, entourée d'un rebord assez considérable qui lui donne une forme particulière et distinguée des autres ouvertures que l'on observe dans ces animaux.

La membrane qui constitue ces tubes est plus épaisse que celle des appareils centraux. Les artères viennent des artères environnantes; elles sont peu nombreuses, mais cependant plus que celle de la partie externe. Chaque faisceau de tubes est accompagné de plusieurs filets nerveux, qui se distribuent sous la peau aux endroits où finissent les tubes. Ceux-ci contiennent une humeur beaucoup plus épaisse que celle des petits appareils et qui a la consistance d'une gelée molle; elle est transparente, d'un goût légèrement salé et très-soluble dans l'eau. Les tubes en sont toujours entièrement pleins.

Cette organisation se retrouve non-seulement dans tous les organes de la même espèce, mais aussi dans les organes des autres genres. Les variations qu'on observe tiennent au développement et à la situation; mais par un examen de la cinquième paire, M. Jacobson prouve que ces variations sont très-légères et que les organes se ressemblent complètement dans tous les genres de poissons cartilagineux qui en sont pourvus.

Les organes sont liés aux principales branches faciales de la cinquième paire, savoir : aux analogues des nerfs frontaux, des sous-orbitaires, des mentoniers, et enfin aux branches qui sont analogues aux parotidiennes et faciales du maxillaire inférieur ou à ceux qui proviennent d'une réunion de ce nerf avec la septième paire. Ces branches sont très-grandes et aucun autre animal offre un pareil développement dans ces nerfs. Les tubes qui se prolongent de la partie centrale jusqu'à la peau, se distribuent en différentes parties de la tête et à la nageoire pectorale.

De cette description anatomique des organes, M. Jacobson passe aux considérations physiologiques. Il commence par retracer les opinions des auteurs sur les fonctions qu'exercent ces organes, et il fait observer que tous les anatomistes ont adopté l'opinion de Sténon qui les regardait comme des organes secrétoires destinés à fournir la matière visqueuse, qui enduit ces poissons et facilite leurs mouvemens; enfin, qu'un naturaliste célèbre les regarde comme analogues aux organes électriques de quelques poissons.

Aucune de ces opinions n'est fondée, et un examen exact prouve que ces organes sont très-différens des organes secrétoires, et que l'humeur qu'ils contiennent diffère beaucoup de la viscosité dont sont enduits les poissons. Quant à la dernière opinion, elle est encore plus facile à réfuter;

car ces organes se trouvent complètement développés dans la torpille et n'ont rien de commun avec les organes électriques.

Ces organes n'étant pas des organes secrétoires, dans quel ordre doivent-ils être rangés? Pour résoudre cette question, M. Jacobson les compare aux différens organes de l'économie animale et s'arrête à ceux des sens avec lesquels ils ont beaucoup d'analogie. Pour le prouver, il examine les conditions essentielles des sens, et donne une théorie et une classification fondée sur la structure et les fonctions de ces organes. Le sens étant un organe destiné à recevoir certaines impressions et à les transmettre aux nerfs, il doit présenter les conditions suivantes, 1°. il doit être intimement lié à l'organe centrale du système nerveux; 2°. ses nerfs doivent être très-développés et surpasser en grandeur les vaisseaux; 3°. il doit être situé de manière que les corps environnans puissent facilement agir sur lui; 4°. sa structure doit être calculée à pouvoir recevoir et transmettre au nerf l'impression reçue d'après un certain mode. Cette dernière condition, sur-tout, différencie les sens; et les observations à cet égard sont d'accord avec ce que l'auteur avance. Il croit que l'action des corps extérieurs a lieu par deux modes, l'un mécanique, l'autre chimique; le premier s'exécute par un acte galvanique, et le second par ondulation. Chacun de ces modes exige une organisation particulière.

Il y a donc, dit l'auteur, deux classes de sens;

1°. Sens pour recevoir les impressions par un mode chimique;

2°. Sens pour recevoir les impressions par un mode mécanique.

Les organes de la première classe sont formés par une expansion membraneuse, sur laquelle les nerfs finissent en formant des pointes nombreuses, couvertes d'une mucosité qui sert d'intermédiaire entre le corps extérieur et le nerf. Dès qu'il y a contact avec les corps extérieurs, la chaîne galvanique se forme, l'action s'opère et est transmise au nerf par la mucosité.

Les organes de la seconde classe ont une forme différente; ils représentent un tube rempli d'une humeur liquide, et au fond duquel le nerf se déploie sous forme de membrane. Par le contact avec les corps extérieurs il résulte une ondulation, qui se propage jusqu'au nerf et fait naître la sensation.

Cette organisation se retrouve dans les différens organes des sens dont les animaux sont doués; l'organe de l'odorat et celui du goût appartiennent à la première classe; l'organe de l'ouïe, celui de la vue et celui du toucher sont de la dernière.

Après avoir exposé ces généralités, M. Jacobson examine de nouveau l'organe qu'il a décrit. Il montre que les conditions essentielles pour le qualifier *organe de sens*, se retrouve complètement dans son organisation; et comme il représense la forme d'un tube, rempli d'une humeur liquide et garni d'un nerf en forme de membrane, il doit être rangé dans

la seconde classe; c'est-à-dire parmi les organes des sens destinés à recevoir les impressions par un mode mécanique. Ces organes étant admis au nombre des sens, il reste à prouver si on trouve des organes analogues dans les autres animaux. M. Jacobson retrouve l'analogue de ces organes dans les moustaches (*vibrissæ*) des mammifères et des oiseaux.

Il en donne l'anatomie, et il prouve que les organes des raies et des squales ont beaucoup de ressemblance avec les moustaches, qu'ils sont liés non-seulement à la même paire de nerfs, mais aussi aux mêmes branches; et enfin qu'il y a une analogie frappante dans le nombre et la position de ces organes. La seule différence entre les moustaches et ces organes, consiste en ce que dans les premiers, chaque petit appareil est enfermé dans son enveloppe particulière, et que son tube se porte hors de la peau et est entouré d'une gaîne cornée. Cela dépend des différens milieux dans lesquels ces animaux vivent: chez les mammifères, ces organes sont destinés à recevoir les vibrations de l'air ou le choc des corps environnans. Il fallait donc que la partie extérieure de l'organe fût assez saillante et qu'elle offrît quelque résistance pour pouvoir être frappée; c'est par cette raison que le tube est entouré d'une gaîne cornée, qui forme ce qu'on appelle vulgairement la moustache.

Chez les poissons qui vivent dans un milieu plus dense, ces organes sont cachés sous la peau; mais ils sont plus nombreux et dispersés sur une très-grande surface. Par ces organes, les poissons ont la faculté d'apercevoir les ondulations de l'eau, les corps qu'ils touchent en nageant ou qu'ils cherchent en fouillant.

Après avoir terminé cette comparaison, M. Jacobson détermine l'acte par lequel la sensation est produite. Dès qu'un corps frappe un de ces tubes, il se comprime et déplace une partie de l'humeur dont il est rempli: ce mouvement s'étend jusqu'au petit appareil auquel le tube est adapté. Le liquide qu'il contient est mis en mouvement, il en résulte une ondulation qui se propage au nerf et détermine la sensation par laquelle l'animal est averti de la présence du corps extérieur.

Mais, pour que cette sensation soit toujours exacte, et pour que le nerf soit à l'abri d'une affection trop forte, la nature a établi l'ouverture cutanée. Dès qu'un corps extérieur agit trop fortement sur un des tubes, une partie de l'humeur s'échappe par cette ouverture, et la quantité de l'humeur étant diminuée, l'action sur le nerf est moins sensible. M. Jacobson fait observer à ce sujet que la nature a donné aux organes des sens, une faculté ou une organisation particulière pour que les nerfs ne soient pas affectés d'une manière violente qui pourrait nuire.

Dans les sens qui servent à recevoir les impressions par une mode chimique, cela s'opère par une secrétion abondante de l'humeur visqueuse, qui entoure et garantit les extrémités des nerfs. Dans les sens qui transmettent l'impression par un mode mécanique, c'est en dérivant une partie

de l'humeur qui doit transmettre l'ondulation jusqu'au nerf; c'est pourquoi ces organes ont reçu certains deversoirs ou *diverticula*, dont les plus simples sont les ouvertures cutanées de l'organe que nous avons décrit. L'organisation et la fonction de ces organes étant expliquées, M. Jacobson conclut que ce sont des organes du toucher d'un ordre assez élevé, qu'étant réunis aux trois autres sens très-développés, les poissons cartilagineux doivent jouir d'une intelligence plus parfaite que les autres poissons.

M. Jacobson appuie cette conclusion par la remarque que le cerveau de ces poissons est beaucoup plus développé que celui des autres poissons, et par quelques notices sur les mœurs et l'économie de ces animaux.

BOTANIQUE.

Note sur une nouvelle Digitale; par M. Dutour de Salvert.

Soc. Philomat. Juin 1813.

Digitalis hybrida. (Voyez Pl. VI.) *D. caule erecto subramoso; foliis lanceolatis, semi-amplexi caulibus, glabriusculis serratis; racemo longo, terminali; calycinis laciniis lanceolatis, acutis, superiore angustiore, corollæ labii inferioris lobo intermedio elongato, truncato.* Dutour. Digitalis fucata Loisel-Deslonch. *not. pl. gall.* non pers. *Hab. in arvernia propè Combronde.*

Cette plante découverte dans un terrain aride et rocailleux, à Combronde, dans la Limagne d'Auvergne, par MM. Dutour de Salvert et Auguste de Saint-Hilaire, tient le milieu entre le *digitalis purpurea*, et le *digitalis lutea*; elle se rapproche même tellement de ces deux digitales, que M. Dutour reste dans le doute si on doit la regarder comme espèce distincte, ou comme une hybride. Il l'a recueillie plusieurs années de suite dans le même terrain : elle y végétait en mélange avec les deux autres digitales ci-dessus, et il a remarqué que ses capsules ne murissaient pas. Ces indications, ainsi que la description qu'il donne de la plante, semblent confirmer qu'elle est une hybride produite par les ovaires du *digitalis purpurea*, fécondés par les anthères du *digitalis lutea*, quoique Kolreuter ait fait de vains efforts pour obtenir une hybride, en tentant cette expérience. L'hybride qu'il obtint, en fécondant les ovaires du *digitalis lutea*, par les étamines du *digitalis purpurea*, se rapproche aussi beaucoup de notre plante; mais en diffère cependant. Au reste, que les botanistes regardent cette plante comme une espèce, ou comme un hybride, il convient de la faire connaître, pour qu'on ne la confonde pas avec le *digitalis fucata*, Pers., pour lequel M. Dutour l'avait d'abord prise, ainsi que M. Deslonchamps, d'après lui.

La racine de la digitale hybride donne naissance à plusieurs tiges simples ou presque simples, hautes de 2 à 3 pieds, rougeâtres dans le bas, pubes-

centes dans la partie supérieure ; les feuilles ressemblent à celles du *digitalis lutea* ; mais elles sont plus nerveuses, à dentelures plus serrées et plus nombreuses, garnies de quelques poils vers le bas : les florales sont petites et entières ; les fleurs d'un pourpre clair forment un long épi, dense, unilatéral. Le calice a cinq divisions un peu pubescentes ; il est un peu plus long que les pédoncules, et trois ou quatre fois plus court que la corolle. Celle-ci est intermédiaire pour la grandeur entre celles des *digitalis purpurea* et *lutea*; sa division supérieure est divisée en deux lobes arrondis ; les deux divisions latérales sont ovales et deux fois plus courtes et plus étroites que la division inférieure obtuse. L'entrée de la corolle, un peu poilue, est d'un rouge pâle, mélangée de jaune. L'intérieur est légèrement ponctué de rouge. Les étamines sont contenues dans le tube; une ou plusieurs, et quelquefois toutes les quatre avortent. L'ovaire est allongé, pubescent, surmonté d'un style un peu courbé, portant un stigmate profondément bilobé.

Explication de la planche VI. — Fig. 1. Sommité fleurie de la digitale hybride. 2. Une feuille radicale. 3. Le calice enveloppant l'ovaire surmonté du style. 4. La Corolle.

S. L.

MINÉRALOGIE.

Note sur le Cuivre carbonaté bleu, et le Cuivre carbonaté vert, découverts à Chessy, près Lyon ; par M. HAUY, *et leurs analyses, par* M. VAUQUELIN.

ANNALES DU MUS. Tom. 20, pag. 1.

LES cristaux qui ont servi aux deux analyses que nous ferons connaître plus bas, faisaient partie de ceux qui ont été découverts, l'année dernière, à Chessy, près Lyon. Le cuivre carbonaté bleu y forme des groupes d'un volume considérable dont les cristaux ont quelquefois 22 millimètres ou un pouce d'épaisseur, et même davantage : on trouve aussi de ces cristaux qui sont isolés et très-réguliers. Leur forme la plus ordinaire est celle d'un prisme rhomboïdal légèrement oblique, dont les bords les moins saillans au contour des bases, et les angles aigus, sont remplacés chacun par une facette. Les groupes sont souvent recouverts de fer oxidé brun terreux, que l'on fait disparaître par le lavage. La substance qui leur sert de gangue, autant que l'on peut en juger d'après quelques échantillons, est un mélange confus de grains de quartz et de feld-spath, dont une partie est encore à l'état lamellaire, et l'autre a passé à l'état argileux. Ce cuivre carbonaté a une couleur bleue foncée passant au noir.

Le cuivre carbonaté vert accompagne celui qui est bleu sous la forme d'aiguilles soyeuses d'une belle couleur d'émeraude.

On a retiré du même endroit des masses de cuivre oxidulé laminaire

d'un éclat très-vif, et des cristaux de la même substance, de diverses formes, dont l'une est celle du solide cubo-octaèdre.

M. Haüy a reconnu que la forme primitive des cristaux bleus, dont il s'agit, et qui sont les plus gros qu'ait encore offert le cuivre carbonaté, est un octaèdre très-différent de ceux que présentent plusieurs des autres mines de cuivre. Il a aussi déterminé, d'après sa théorie, les lois de décroissemens d'où dépendent les diverses formes secondaires qu'il a été à portée d'observer. Il resterait à comparer la molécule du cuivre carbonaté vert avec celle du cuivre carbonaté bleu, mais jusqu'ici M. Haüy n'a eu pour terme de comparaison, que des fragmens d'aiguilles de cuivre carbonaté vert. Les observations qu'il a faites sur ces fragmens ont indiqué une analogie de structure entre les deux substances. Mais pour prononcer sur la réalité de cette analogie, qui semble être annoncée d'avance par la conformité des analyses, il faudrait des cristaux de cuivre carbonaté vert plus déterminables que ceux que M. Haüy a pu se procurer jusqu'ici.

Analyse du cuivre carbonaté bleu de la mine de Chessy, près Lyon.

Cuivre métallique	56
Acide carbonique	25
Eau	6.50
Oxigène	12.50
	100

Analyse du cuivre carbonaté vert, qui accompagne le cuivre carbonaté bleu de Chessy.

Cuivre métallique	56
Acide carbonique	21.25
Eau	8.75
Oxigène	14
	100

S. L.

N. B. Depuis l'impression de ce Mémoire, M. Haüy s'est procuré des cristaux de cuivre carbonaté vert du même lieu, à l'aide desquels il a reconnu que le cuivre carbonaté vert et le cuivre carbonaté bleu ne devaient former qu'une seule et même espèce minérale, comme il se propose de le faire connaître dans un nouveau Mémoire.

GÉOLOGIE.

Observations géologiques sur la presqu'île de St.-Hospice, département des Alpes-Maritimes; par M. A. Risso.

Soc. Philomat. Août 1813.

La presqu'île de Saint-Hospice, située près de Nice, entre la baie de Villefranche et le golfe de Saint-Hospice, présente une succession de terrains et une abondance de corps organisés fossiles, dignes d'attirer l'attention des géologistes. M. Risso, qui a examiné cette presqu'île avec

beaucoup de soin, en donne une description détaillée, d'où il résulte que cette langue de terre est composée de trois formations principales.

La première présente un calcaire blanc, compacte, à grain fin, où l'on ne trouve presque pas de corps organisés, qui sert de base aux autres systèmes, et qui est en couches assez régulières, quoiqu'un peu inclinées.

La seconde formation appartient à une époque où le liquide déposant nourrissait une foule d'animaux tout-à-fait différens de ceux qui vivent actuellement. L'auteur y a reconnu trois systèmes particuliers de couches :

1°. Un calcaire marneux bleuâtre, passant au vert par l'action de l'air, à cassure écailleuse, renfermant des gryphites de diverses grandeurs dont les moules intérieurs sont quelquefois passés à l'état siliceux, accompagnés de térébratules et de gros vermiculaires marins inconnus. Ce calcaire, qui se retrouve sur les montagnes des Alpes-Maritimes, à plus de 2,000 mètres de haut, a une stratification irrégulière, qui annonce de violentes catastrophes.

2°. Une argile marneuse chloritée, qui contient une grande quantité de bélemnites, de térébratules, d'ammonites, de nautilites, de toupies, etc.

3°. Un calcaire grossier, sablonneux, qui n'est, pour ainsi dire, qu'un immense amas de nummulites, avec des orbulites, des peignes, etc.

La troisième formation, qui se rapporte à une époque où la mer nourrissait des corps organisés absolument semblables à ceux de la Méditerranée actuelle, présente deux ordres de dépôts :

Le premier est formé de couches régulières, de calcaire coquillier ou lumachelle grossière, qui est traversé par un filon de brêches rougeâtres, semblables à celles du château de Nice, qui contiennent des ossemens fossiles.

Le second dépôt est un amas de sable mélangé de calcaire rempli de coquilles, remarquables par leur belle conservation et une fraîcheur telle, qu'on les prendrait pour des coquilles vivantes. M. Risso a retrouvé tous les analogues des corps marins de cet amas, dans la mer de Nice ; il en donne une liste (1) que nous rapporterons ici, parce qu'elle peut servir à faire connaître les mollusques marins de la côte méridionale de France, dont il n'existe aucun catalogue. L'auteur se propose de publier plus en détail les espèces nouvelles ; plusieurs forment un genre distinct près des *turbo*, auquel M. de Fréminville a cru devoir donner le nom de M. Risso, en rappelant ainsi les obligations que la science doit à ce savant zélé et infatigable.

---

(1) Cette liste a été imprimée dans le Journal des Mines, mais elle offrait quelques erreurs dans la citation des auteurs cités ; ces erreurs ont été rectifiées ici.

MOLLUSQUES.

Conus mediterraneus. *Brug.*
— franciscanus. *Brug.*
Cypræa Pediculus. *Linn.*
— triticea. *Lam.*
Volvaria miliacea *Lam.*
Mitra buccinoidea. *Spec. nov.*
— mediterranea. *Spec. nov.*
Columbella mercatoria. *Rois. Lam.*
Nassa neritoidea. *Lam.*
— torulosa. *Spec. nov.*
Purpura hemastoma. *Lam.*
Buccinum plicatile. *Freminv. inéd.*
— corniculatum. *Lam.*
— costatum. *Spec. nov.*
— oblongum. *Spec. nov.*
Dolium galea. *Lam.*
— Perdix. *Lam.*
Cassidaria thyrrhena. *Lam.*
— echinophora. *Lam.*
Cassis sulcosa. *Lam.*
Strombus Pes-Pelecani. *Linn.*
— claviformis. *Lam.*
Ranella pyramidata. *Lam.*
Murex squamiger. *Lam.*
— melonulus. *Lam.*
— succinctus. *Linn.*
— craticulatus. *Linn.*
— Anus. *Linn.*
— brandaris. *Linn.*
Fasciolaria cingulifera. *Lam.*
Cerithium vulgatum. *Brug. Bosc.*
— Morus. *Brug. Bosc.*
— perversum. *Brug. Bosc.*
Trochus Magus. *Linn.*
— muricatus. *Linn.*
— undulatus. *Spec. nov.*
Turbo mediterraneus. *Freminv. inéd.*
— tricolor. *Spec. nov.*
— zonatus. *Spec. nov.*
— variegatus. *Spec, nov.*
— sulcatus. *Spec. nov.*
Rissoa cancellata. *Freminv. inéd.*
— acuta. *ejusdem.*
— hyalina. *ejusd.*
— costata. *ejusd.*
— oblonga *ejusd.*
— plicata *ejusd.*
— ventricosa. *ejusd.*
— violacea. *ejusd.*
Monodonta Labeo. *Rois.*
— Pharaonis. *Rois.*
Phasianella rubra *Spec. nov.*
Nerita viridis. *Schroet. Bosc.*
Natica glaucina. *Bosc. Rois.*
Bulimus truncatus. *Spec. nov.*
Haliotis tuberculata. *Linn.*
Fissurella græca. *Lam.*
Patella vulgata. *Linn.*
— cœrulea. *Bosc.*
— cypria. *Linn.*
— lusitanica. *Linn.*
Chiton fascicularis. *Linn.*
Lucina circinaria. *Bosc.*
Tellina variegata. *Pol.*
Donax Irus. *Linn.*
Cardium edule. *Linn.*
— rusticum. *Linn.*
— oblongum. *Linn.*
Mactra pellucida. *Gmel. Bosc.*
Arca Noe. *Linn.*
— barbata. *Linn.*
— lactea. *Linn.*
— Pella. *Linn. Brug. Bosc.*
Mytilus edulis. *Linn.*
— barbatus. *Linn.*
Petunculus pilosus. *Rois.*
Lima squamosa. *Lam. Bosc. Rois.*
Pecten varius. *Bosc. Rois.*
— maximus. *Bosc. Rois.*
— jacobæus. *Bosc. Rois.*
— glaber. *Bosc.*
Spondylus gæderopus. *Linn.*
— regius. *Linn.*
Ostrea plicatula. *Feminv. inéd.*
Anomia epiphium. *Linn.*
Venus verrucosa. *Linn.*
Chama sessilis *Brug.*

CYRRHIPÈDES.

Anatifa lævis. *Brug. Bosc.*

ANNÉLIDES.

Dentalium Entalis. *Linn.*
Serpula vermicularis. *Müller.*

CRUSTACÉS.

Cancer spinifrons. *Latr.*
Maia squinado. *Fab.*
Pagurus bernardus. *Fab.*

RADIAIRES.

ECHINUS esculentus. *Linn.*

POLYPES.

CORALLIUM rubrum. *Lam.*

OCULLINA hirtella *Lam.*
ASTREA favosa. *Lam.*
FASCICULA cœspitosa. *Lam.*
CARYOPHILIA cyathus. *Lam.*
FAVOSITA perforata. *Lam.*

L'auteur termine en demandant si ces derniers dépôts qui, par les corps organisés qu'ils renferment semblent se rapprocher si fort de nous, ne pourraient pas appartenir aux tems historiques? Il cite a ce sujet les témoignages de Strabon et de Diodore de Sicile, qui parlent d'une irruption de la mer Caspienne et du Pont-Euxin dans la Méditerranée, à une époque ou l'isthme de Calpé, n'étant pas encore ouvert, cette augmentation d'eau aurait pu élever le niveau de la Méditerranée à une cinquantaine de mètres au-dessus du point où nous le voyons de nos jours.

D'O. D'H.

Extrait d'un Mémoire sur la vallée de l'Egarement, en Egypte; par M. GIRARD.

SOC. PHILOMAT. Août 1813.

A deux lieues du Kaire commence une vallée d'environ 26 lieues de longueur, qui, après plusieurs inflexions, aboutit à la Mer-Rouge, à 7 ou 8 lieues de Suez; elle est connue sous le nom de vallée de l'Egarement, et ne paraît pas avoir été étudiée par aucun voyageur, jusqu'à l'époque où M. Girard l'a parcourue. Il fait observer qu'elle est remarquable, 1°. par les nombreux monticules ou falaises de cailloux roulés qui se trouvent à ses deux entrées, sur les plateaux qu'on rencontre en la traversant, et à l'entrée des gorges et des vallées secondaires qui y aboutissent; 2°. par les efflorescences salines qu'on y rencontre; 3°. enfin par des coquilles bivalves non fossiles, entières, ayant encore leur ligament intact, et qu'on trouve dans plusieurs lieux de la vallée, et notamment à son point culminant.

On observe encore beaucoup de monticules de gypse, entremêlés avec ceux de cailloux roulés, ou bien étant dans leur voisinage: mais les parties ravinées et abruptes de la vallée démontrent que la constitution du pays est d'un calcaire compacte presque toujours coquillier.

C'est sur les trois premiers faits que M. Girard insiste; il pense avec raison qu'ils prouvent le séjour récent, ou du moins le dernier séjour de la mer sur cette vallée. Des courans dirigés en différens sens auraient formé, en se croisant et avec les débris qu'ils charriaient, les monticules de cailloux roulés; tandis que les parties tranquilles de cette mer servaient d'asile aux familles de mollusques, dont les restes sont demeurés pour attester d'une manière irréfragable le dernier séjour de la mer, attesté aussi par la salure du sol.

Sans entrer ici dans toutes les considérations et toutes les hypothèses

qu'expose M. Girard pour expliquer la cause de l'état actuel de la vallée de l'Égarement, nous nous bornerons à faire remarquer qu'il offre un fait pareil à celui observé sur la côte de Nice par M. Risso, celui de la présence de coquilles non fossilles trouvées au-dessus du niveau actuel de la mer Méditerranée. M. Risso a prouvé que les analogues des coquilles qu'il a découvertes, vivent dans la Méditerranée, mais M. Girard ne dit pas si les coquilles bivalves de la vallée de l'Egarement vivent encore dans la Mer-Rouge, la mer Méditerranée, ou dans les deux mers. Au reste, toutes choses égales d'ailleurs, il n'en est pas moins constant que cette vallée et la côte de Nice sont des preuves que le niveau des mers qui les ont baigné a baissé, et que peut-être, à cette ancienne époque, elles étaient au même niveau, sur-tout si l'on fait attention que du point culminant de la vallée de l'Egarement (les puits de *Gandely*), situé à-peu-près vers le milieu de la vallée, la pente du terrain est insensible, jusqu'au Kaire d'un côté, et jusqu'à Suez de l'autre; alors le sol aurait très-peu d'élévation, ce qui est déja reconnu pour toute cette partie de la Basse-Egypte. S. L.

CHIMIE MINÉRALE.

Sur la Chaux maigre; par M. Collet-Descostils.

Soc. Philomat. Août 1813.

On sait que l'on préfère pour les constructions sous l'eau, l'espèce de chaux désignée par le nom de *chaux maigre*, et que cette substance doit cette dénomination à ce qu'elle fournit beaucoup moins de mortier que l'espèce de chaux, dite grasse. Lorsqu'on l'éteint à l'aide d'une petite quantité d'eau, elle s'échauffe à peine et n'augmente pas sensiblement de volume.

On a attribué à la présence d'un peu d'oxide de manganèse ou d'oxide de fer, les qualités qui font préférer la chaux maigre pour les constructions hydrauliques; mais sans refuser toute influence à la très-petite proportion des substances métalliques qui s'y rencontrent, il semble qu'elle ne peut rendre raison des propriétés qui distinguent la chaux maigre; et M. Descostils croit que l'on n'a pas fait assez d'attention à la quantité considérable de matière siliceuse qu'elle contient toujours, non plus qu'à l'altération que cette substance éprouve pendant la cuisson de la chaux. Cette opinion paraît justifiée par quelques expériences faites, tant sur la pierre calcaire qui donne la chaux grasse et sur celle qui donne une chaux maigre tant estimée à Paris, que sur ces mêmes substances calcinées.

En effet, l'analyse d'une pierre à chaux grasse, des environs de Nemours, qu'a faite il y a déja quelques années M. Berthier, ne lui a présenté que de la chaux et de l'acide carbonique. Au contraire, un échantillon de pierre

calcaire de Senonches, qui, aux environs de Paris, fournit la meilleure chaux maigre, m'a donnée, dit M. Descostils, indépendamment de la chaux et de l'acide carbonique, une quantité très-considérable (un quart) de silice extrêmement fine, avec une très-petite proportion de magnésie, d'alumine et de fer. Cette silice, qui n'est point attaquée lorsque l'on dissout dans les acides la pierre calcaire de Senonches, se dissout presqu'en entier lorsque l'on soumet à leur action la chaux fabriquée avec cette même pierre : la silice doit se trouver par conséquent dans la chaux dans un état propre à éprouver l'action des agens chimiques; et il est très-probable qu'elle contracte par l'addition de l'eau une union intime avec la chaux, union qui doit être moins attaquable que la chaux seule, par l'action de l'atmosphère ou de l'eau. La forte proportion de silice explique d'ailleurs pourquoi la chaux maigre foisonne moins que la chaux grasse.

D'après ce qui vient d'être exposé, il paraît très-vraisemblable que la condition essentielle pour qu'une pierre calcaire fournisse de bonne chaux maigre, est qu'elle contienne une grande quantité de matière siliceuse disséminée en particules très-fine; car il semble peu probable que ces très-faibles proportions d'alumine, de magnésie et d'oxide de fer qui peuvent s'y trouver, aient une influence très-notable sur ses propriétés. H. V. C. D.

OUVRAGE NOUVEAU.

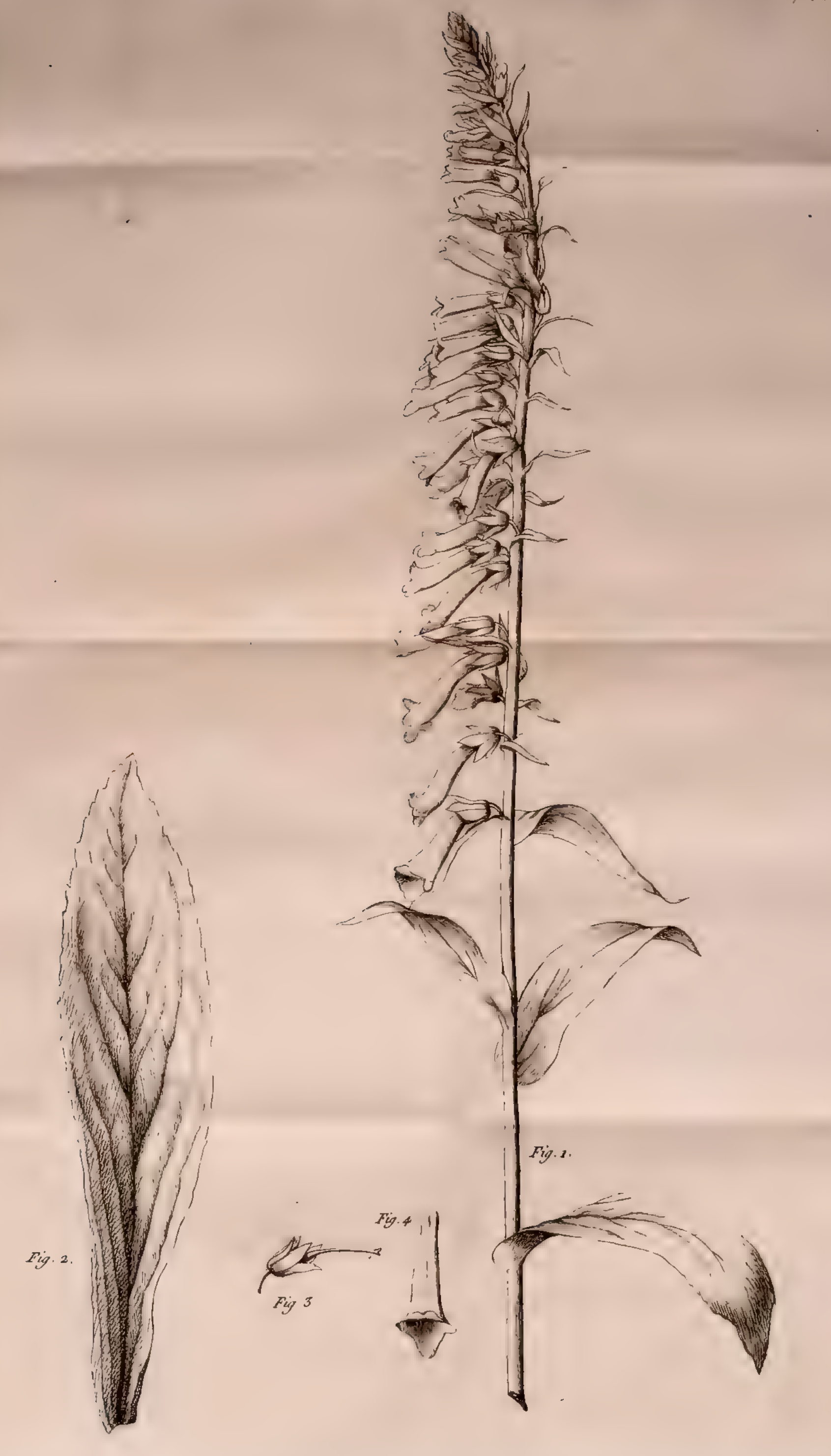
Voyage à Genève et dans la vallée de Chamouni, en Savoie; par M. P. X. LESCHEVIN, 1 *vol. in*-8°., *enrichi du portrait de* H. B. de Saussure (1).

Nous nous bornerons à annoncer ce voyage dont on a rendu un compte détaillé dans le Journal des Mines, n°. 189; nous ferons observer seulement qu'il est fait pour intéresser les naturalistes et les savans en général, l'auteur ayant su profiter de ses connaissances en histoire naturelle et dans les sciences, pour ne rien omettre de ce qui pourrait exciter la curiosité sur une ville célèbre, et sur une contrée où de nombreux voyageurs vont contempler les merveilles de la nature. Ce sont principalement ces derniers qui pourront juger si M. Leschevin a rempli le but qu'il s'était proposé, celui de leur être utile. S. L.

---

(1) Paris, chez Renouard, rue Saint-André-des-Arts.

De Sc



D. Hybrida (Fucala Lou)

De Salvert, Del.

E. Lechantour, Sculp.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 73.

PARIS. *Octobre* 1813.

HISTOIRE NATURELLE.

MINÉRALOGIE.

Essai d'une classification minéralogique des roches mélangées; par M. A. BRONGNIART.

JOURN. DES MINES. N°. 199.

ON peut considérer les roches sous deux points de vue différens : dans l'un on ne s'occupe que de leur composition, c'est-à-dire, de la nature, de la quantité et de la disposition des parties qui les composent; dans l'autre on n'envisage que leur gisement, c'est-à-dire, la place qu'elles tiennent dans la structure du globe, et les rapports qu'elle ont entre elles : de là résultent deux principes différens de classification : le premier, purement minéralogique; le second, purement géologique.

Ce dernier, dont on doit l'établissement à M. Werner, est sans contredit le plus important; c'est la base de la *géognosie*, l'une des plus belles parties de l'histoire naturelle du globe. Mais considéré sous le simple rapport de classification, il présente beaucoup de difficultés; il oblige de revenir à la même espèce de roche autant de fois qu'elle se retrouve dans la succession des terreins : souvent il est hypothétique, quelquefois même d'une application impossible, puisqu'on manque à chaque instant de données suffisantes pour assigner à une roche l'époque relative de sa formation.

La classification minéralogique ne présente aucun de ces inconvéniens : en distribuant les roches d'après leurs caractères extérieurs, elle donne les moyens de les déterminer par elles-mêmes, et indépendamment de toute circonstance accessoire; elle rattache leur description à la minéralogie proprement dite, et évite de répéter celle des roches simples; car l'auteur, avec la plupart des minéralogistes actuels, donne le nom de ROCHES *à toutes les grandes masses pierreuses, salines, combustibles ou métalliques qui entrent dans la structure de la terre*; de sorte qu'il les divise en roches *simples ou homogènes*, dont l'histoire a toujours été faite

dans les traités ordinaires de minéralogie, et *en roches mélangées* qui font l'objet de ce Mémoire.

La détermination minéralogique des roches donne aux descriptions géologiques l'avantage de faire connaître les différentes couches de la terre, en nommant simplement les roches qui les composent, sans avoir besoin d'une description particulière de chacune de ces modifications. Ce principe a quelque chose de si entraînant que, tout en admettant l'opinion contraire, on ne s'en est jamais complètement écarté; il a notamment toujours été suivi pour les roches simples, qui, dans toutes les méthodes, conservent le même nom depuis les terreins les plus anciens jusque dans les dépôts les plus récens, et où l'on n'a jamais pensé à réunir le silex et le calcaire, le gypse et l'argile, parce que ces substances se trouvent dans le même banc. Pourquoi voudrait-on ne pas suivre le même principe pour les roches mélangées? Le granite et la syénite que M. de Buch a observés en Norwége, au-dessus du calcaire coquiller, ne sont-ils pas toujours du granite et de la syénite, malgré cette singulière position?

M. Brongniart pense donc que la détermination précise, la description, enfin l'histoire minéralogique complète des roches mélangées, doit précéder l'étude de la géognosie. Ce principe une fois posé, deux ordres de caractères semblent se disputer seuls la prééminence pour la classification des roches mélangées; c'est la nature et la structure. L'auteur discute la valeur de ces deux caractères, et trouve que la nature du principe dominant est le plus important, et doit servir à fonder le genre et l'espèce, toutes les fois du moins que ce principe dominant est *déterminable* ou *saisissable*; tandis que le caractère tiré de la structure doit être placé en seconde ligne, soit pour être employé à former des divisions moins essentielles que celles de l'espèce et du genre, soit pour remplacer le premier lorsqu'il manque.

M. Brongniart donne ensuite une terminologie très-détaillée des roches mélangées qu'il considère sous neuf rapports différens; savoir: 1°. la composition; 2°. la structure; 3°. la cohésion; 4°. la cassure; 5°. la dureté; 6°. la couleur et les autres jeux de lumière; 7°. l'action chimique des acides et du feu; 8°. l'altération naturelle; 9°. le passage minéralogique.

Enfin ce travail est terminé par le tableau suivant de la classification des roches mélangées; tableau que son importance nous a forcés de rapporter ici, malgré son étendue.

Ire. Classe. ROCHES CRISTALLISÉES ISOMÈRES.

Parties liées par agrégation cristalline sans base ou partie dominante essentielle, ni ciment homogène sensible.

Genre Ier. LES FELSPATHIQUES. Le felspath, partie constituante essentielle.

Ire. Espèce. GRANITE. Composé essentiellement de felspath lamellaire, de quarz et de mica, à-peu-près également disséminés.

1°. GR. COMMUN, felspath, quarz et mica également disséminés. — 2°. Gr. PORPHYROÏDE des cristaux de felspath dans un granite à petits grains.

IIe. Espèce. PROTOGINE, *Jurine*. Composé essentiellement de felspath, de quarz et de stéatite, talc ou chlorite, remplaçant entièrement ou presque entièrement le mica.

Protogine de *Pormenaz*, vallée de Servoz, du *Talèfre*, *de la gorge de Mallavale*, en Oisans, du *Sonnenberg* au Hartz, et du *Niolo*, en Corse.

IIIe. Espèce. PEGMATITE, *Haüy*. Granite graphique, etc. Composé essentiellement de felspath lamellaire et de quarz.

Pegmatite de *Saint-Yriex*, près Limoges. De *Geyer*. De *Cambo*, près Bayonne. De *Longcrup*, près Bagnères.

IVe. Espèce. MIMOSE, *Haüy*. Composé essentiellement de felspath lamellaire et de pyroxène.

Mimose du sommet du *Meissner*.

Genre II. LES AMPHIBOLIQUES. L'amphibole, partie constituante essentielle.

Ve. Espèce. SYÉNITE, *Werner*. Composé essentiellement de felspath lamellaire, souvent prédominant, d'amphibole et de quarz.

1°. S. GRANITOÏDE. Felspath et amphibole lamellaire, avec un peu de mica (de la *Haute-Egypte*. *Plauen* en Saxe. Le *Rehberg* au Hartz.) — 2°. S. SCHISTOÏDE. Felspath lamellaire et amphibole hornblende. Structure feuilletée. — 3°. S. PORPHYROÏDE. Felspath en gros cristaux dans une syénite à petits grains (*Altenberg* en Saxe). — 4°. S. ZIRCONIENNE. Felspath, amphibole lamellaire et zircon-jargon (*Fridrichwern* en Norwége.)

VIe. Espèce. DIABASE. (*Grunstein*, WERNER.) Composé essentiellement d'amphibole hornblende et de felspath compacte, à-peu-près également disséminés.

1°. D. GRANITOÏDE. Structure grenue (diabase des anciens *monumens d'Egypte*, contenant du mica. La *Perque*, avant Coutances.) 2°. D. SCHISTOÏDE, structure fissile, rayée ou zonée. (*Chatbiac*, près Saint-Flour. Les *Chalanches* en Oisans. *Schneeberg*.) — 3°. D. PORPHYROÏDE. Des cristaux de felspath compacte, disséminés dans une diabase à grains fins. — 4°. D. ORBICULAIRE, sphères à zônes concentriques d'amphibole hornblende et de felspath compacte dans une diabase à grains moyens (granit orbiculaire de *Corse*).

VIIe. Espece. HEMITHRÈNE. Composé essentiellement d'amphibole et de calcaire.

Roche dite *Grünstein* primitif, avec calcaire d'Andreasberg, au Hartz. De Smalzgrube, en Saxe. La roche dite *calcaire* de *Manesberg*, en Saxe.

IIe. CLASSE. ROCHES CRISTALLISÉES ANISOMÈRES.

Formées en tout ou en partie par voie de cristallisation confuse; une partie dominante servant de base, de pâte ou de ciment aux autres, et contemporaine ou antérieure aux parties qu'elle renferme.

Genre III. A BASE DE QUARZ HYALIN.

VIIIe. Espèce. HYALOMICTE (*Graisen*). Composé essentiellement de quarz hyalin et de mica disséminé non continu. Structure grenue.

Altenberg, avec étain. *Vaulry*, près Limoges, avec schéelin ferrugíné. *Zinnwald*, en Bohême.

Genre IV. A base de mica.

ixe. Espèce. Gneiss. Composé essentiellement de mica abondant en paillettes, et de felspath lamellaire ou grenu, structure feuilletée.

1°. Gn. commun. Peu ou point de quarz. — 2°. Gn. quarzeux. Quarz abondant (*Todstein*, en Saxe. *Huttenberg*, au Hartz.) — 3°. Gn. talqueux. Felspath grenu, et mica luisant et talqueux. (*Saint-Bel*, près Lyon.) — 4°. Gn. porphyroïde. Des cristaux de felspath disséminés dans un gneiss. (*Kringeln*, en Norwége, de Buch. *Cevin*, en Tarantaise.)

x^e^. Espèce. Micaschiste. (*Glimmerschieffer* Werner.) composé essentiellement de mica abondant, continu et de quarz; structure feuilletée.

1°. M. quarzeux. Quarz et mica très-apparens, presque seuls et alternans en feuillets ondulés. — 2°. M. grenatique. Des grenats disséminés à-peu-près également. (*Hérold*, près Ehrenfriedersdorf, en Saxe.)

Genre. V. A base de schiste.

xie. Espèce. Phillade. *Thonschieffer mélangé* des Allemands. Schistes divers. Base de schiste argilleux renfermant, disséminés, du mica, du quarz, du felspath, de l'amphibole, de la macle, etc., ensemble ou séparément. Structure feuilletée.

1°. P. glanduleux. Des cristaux plus ou moins bien formés, disséminés assez également, et enveloppés dans un phyllade ordinairement micacé, se subdivise en *porphyroïde* à cristaux de felspath. (Environs d'Angers. Deville et Laifour, département des Ardennes.) *Quarzeux* à grains de quarz. (Bords de la Mayenne, près Angers.) *Maclifère* à cristaux de macle. (*Alençon*. *Tourmalet*. *Comélie*, etc. Dans les Pyrénées. *Burkhartswald*; en Saxe, etc.) — 2°. P. micacé. Mica étendu plus ou moins abondamment dans un phyllade, sans autre substance minérale accessoire disséminée; non tachant, et ne blanchissant pas au feu, se subdivise en *pailleté*, mica disséminé en paillettes distinctes, abondantes (la plupart des schistes de la Grauwake. (*Planitz*, en Saxe. *Combe de Gilliarde*, en Oisans); *satiné* mica en paillettes à peine distinctes, éclat soyeux. (*Schneeberg*. *Tourmalet*, dans les Pyrénées); *terne*, Mica disséminé en paillettes rares, aspect terne. (La pierre à faux de *Viel-Salm*, département de l'Ourte.) — 3°. P. carburé. Un peu micacé, noir, tachant, quelquefois calcarifère. (Bagnère de Luchon. Hermersdorf en Saxe. Hofnungstolle, au Hartz, quelques schistes marneux bitumineux de *Thuringe*.)

xiie. Espèce. Calschiste. Schiste argileux souvent dominant, et calcaire disséminé en taches alongées, en veines, en lames minces, tantôt parallèles, tantôt traversantes. Structure feuilletée.

La Magdeleine, près Moutiers; *Mont-Aventin*, vallée de l'Arboust; *Lauderville*, vallée de Louron; *Pic d'Eredlitz*, dans les Pyrénées.

Genre IV. A base de talc.

xiiie. Espèce. Stéaschiste. (*Talkschiefer*, Werner.) Base talqueuse, renfermant du mica ou d'autres minéraux disséminés. Structure feuilletée.

1°. S. rude, *Verharteter-talc*. Généralement brillant, rude au toucher, mêlé de pétrosilex en feuilles, de mica, de pyrite, etc. disséminés. (Pesey, département du Mont-Blanc.) — 2°. S. porphyroïde, noyaux ou cristaux de felspath lamelleux disséminés. (*Vereix*, vallée d'Aoste.) — 3°. S. noduleux. Des noyaux informes de quarz hyalin, de felspath, etc., enveloppés. (Rade de *Cherbourg*. *Mont-Jovet*, département de la Doire.) — 4°. S. stéatiteux. Tendre, très-onctueux au toucher. (Pierre de Baram. *Saint-Bel*, près Lyon.

Dax.) — 5°. S. CHLORITIQUE, tendre, vert, mêlé de chlorite. (*Corse*, avec fer oxidulé octaèdre. *Cauteret.*) — 6°. S. DIALLAGIQUE, verdâtre, ou brun mêlé de diallage. — 7°. S. OPHIOLIN mêlé de serpentine. (*Corse.*) — 8°. S. PHYLLADIEN, talc et phyllade très-fissile. (Gangue des pouddingues de *Valorsine.*)

Genre VII. A BASE DE SERPENTINE.

XIVe. Espèce. OPHIOLITE. (La plupart des serpentines communes, des pierres ollaires.) Pâte de serpentine, enveloppant du fer oxidulé ou d'autres minéraux accessoires disséminés. Structure compacte.

1°. O. FERRIFÈRE. Fer oxydulé en grains disséminés. — 2°. O. CHROMIFÈRE, fer chromaté en grains disséminés. — 3°. O. DIALLAGIQUE, diallage disséminée. (*Bast*, au Hartz.) — 4°. O. GRENATIQUE, grenats disséminés, etc.

Genre. VIII. A BASE CALCAIRE.

XVe. Espèce. CIPOLIN. Base de Calcaire saccaroïde, renfermant du mica, comme partie constituante essentielle. Structure saccaroïde, souvent fissile.

(*Pyrénées*. *Schmalzgrube*, en Saxe.)

XVIe. Espèce. OPHICALCE. Base de calcaire avec serpentine, talc ou chlorite. Structure empâtée.

1°. OP. RETICULÉE. Des noyaux de calcaire compacte, ovoïdes, serrés les uns contre les autres, et liés comme par un réseau de serpentine talqueuse. (Marbre de *Campan*, de *Furstenberg*, dans le Hartz. — 2°. OP. VEINÉE. Des taches irrégulières de calcaire, séparées et traversées par des veines de talc, de serpentine et de calcaire. (Vert antique, vert de mer, vert de *Suze.*) — 3°. OP. GRENUE. Talc ou serpentine disséminé dans un calcaire saccaroïde.

XVIIe. Espèce. CALCIPHYRE. Pâte de calcaire enveloppant des cristaux de diverse nature. Stucture empâtée.

1°. C. FELSPATHIQUE. Cristaux de felspath disséminés dans un calcaire compacte. (Col du *Bonhomme.*) — 2°. C. GRENATIQUE. Grenats disséminés dans un calcaire saccaroïde compacte. (Environs du *Pic-du-Midi*, dans les Pyrénées.) — 3°. C. AMPHIBOLIQUE. Amphibole disséminé dans un calcaire compacte. (De l'isle de *Tyry*, l'une des Hébrides.)

Genre IX. A BASE DE CORNÉENNE.

XVIIIe. Espèce. VARIOLITE. (*Blatterstein*, *perlstein*, quelques *mandelstein.*) Pâte de cornéenne, renfermant des noyaux et des veines, soit calcaires, soit siliceux, contemporains ou postérieurs à la pâte.

1°. V. COMMUNE. Pâte compacte, vert sombre, brun rouge ou violâtre, noyaux calcaires cristallisés. (Variolite du *Drac*, d'*Oberstein*, du *Harz.*) — 2e. V. BUFONITE, pâte noire, noyaux calcaires. (Toadstone de *Bakewell* en Angleterre.) 3°. V. ZOOTIQUE. Des portions d'entroques, mêlés avec les noyaux calcaires. (De *Kherzu*, près Clausthal, au Harz. BONNARD.) — 4°. V. VEINÉE. Des veines et de petits grains de calcaire spathique. (Schaalstein de *Dillenbourg.*)

XIXe. Espèce. VAKITE. Base de vake, empâtant du mica, du pyroxène, etc.

Genre X. A BASE D'AMPHIBOLE.

XXe. Espèce. AMPHIBOLITE. Base d'amphibole hornblende, empâtant différens minéraux disséminés. Structure tantôt compacte, tantôt fissile.

1°. A. GRANITOÏDE. Structure compacte, texture grenue, renfermant des grenats, de la serpentine, de la diallage bronzite, etc. — 2°. A. ACTINOTIQUE. Structure compacte,

texture saccaroïde, couleur verte, enveloppant des grenats, etc. (*Hoff*, en Bareuth.) — 3°. A. MICACÉE. Amphibole hornblende et mica. Structure grenue. — 4°. A. SCHISTOÏDE. Structure fissile, texture un peu fibreuse.

XXIe. Espèce. BASANITE. Base de basalte compacte, un peu brillant, empâtant différens minéraux disséminés.

1°. B. COMPACTE. Dur, compacte, enveloppant péridot, pyroxène, fer titané, etc. (La plupart des balsates proprement dits.) — 2°. B. CELLULAIRE. Dur, cellulaire; cellules ovoïdes rares.

XXIIe. Espèce. TRAPPITE. Base de cornéenne trapp, dure, compacte, terne, souvent fragmentaire, enveloppant mica, felspath, etc. (Roches de trapp.)

XXIIIe. Espèce. MÉLAPHIRE. (*Trapporphyre*, WERNER, vulgairement *porphyre noir*.) Pâte noire d'amphibole pétrosiliceux enveloppant des cristaux de felspath, etc. Fusible en émail noir ou gris.

1°. M. DEMI-DEUIL. Noir foncé, cristaux blancs, point de quarz. (*Renaison*, dans le Forez. De *Suède*.) — 2°. M. SANGUIN. Noirâtre, cristaux de felspath rougeâtre, des grains de quarz. (*Niolo* en Corse.) — 3°. M. TACHES vertes, noires, brun-rougeâtres, cristaux verdâtres. (Porphyre noir antique.)

Genre. XI. A BASE DE PÉTROSILEX AMPHIBOLEUX.

La pâte est de pétrosilex coloré par l'amphibole qui y est comme dissout; mais elle n'est pas noire.

XXIVe. Espèce. PORPHYRE. (Porphyre proprement dit. *Hornstein porphyr*, WERNER.) Pâte de pétrosilex rouge ou rougeâtre (*leucostine* de Laméth.), enveloppant des cristaux déterminables de felspath, fusibles en émail noir ou gris.

1°. P. ANTIQUE. Pâte d'un rouge très-foncé, felspath compacte, blanchâtre en petits cristaux. — 2°. P. BRUN-ROUGE. Pâte d'un brun-rouge, un peu de quarz. (De *Planitz*, de *Kusseldorf*, de l'*Esterel*.) — 3°. P. ROSATRE. Pâte d'un rouge pâle, de nombreux grains ou cristaux de quarz. (*Kunnersdorf* en Saxe.) — 4°. P. VIOLATRE. — 3°. P. SYÉNITIQUE.

XXVe. Espèce. OPHITE. (Porphyre vert, serpentin.) Pâte de pétrosilex amphiboleux, verdâtre, enveloppant des cristaux déterminables de felspath.

1°. O. ANTIQUE.. Pâte verte, compacte, homogène, opaque. Cristaux de felspath, verdâtres. — 2°. O. VARIÉ. Pâte d'un vert-brun, grenu, avec cristaux de felspath blancs, gris ou verdâtres. (*Tourmalet*, aux Pyrénées. *De la Bode*, au *Hartz*. Du *Niolo*, en Corse.)

XXVIe. Espèce. AMYGDALOÏDE (1). (*Mandelstein*, WERNER. Quelques roches nommées improprement *variolites*). Pâte de pétrosilex, renfermant des noyaux ronds de pétrosilex, d'une couleur plus ou moins différente du fond de la roche.

---

(1) « Non-seulement les amigdaloïdes, telles que nous les caractérisons ici, dit M. Brongniart, différent des variolites par la nature de leur pâte, par celle de leurs noyaux; par les rapports de formation de ces deux parties; mais on verra ailleurs qu'elles en diffèrent par leur gisement. Nos amygdaloïdes sont généralement d'une formation beaucoup plus ancienne que les variolites. Tout doit donc engager à séparer ces deux espèces de roches trop souvent confondues. »

1°. A. VERDATRE. Teinte généralement verte. (De la *Durance.*) — 2°. A. GRISATRE. — 3°. A. ROUGEATRE. — 4°. A. PORPHYROÏDE. Pâte rougeâtre, renfermant de petits cristaux de felspath et d'amphibole, et des noyaux composés plus ou moins volumineux. (Porphyre orbiculaire de *Corse.*)

XXVIIe. Espèce. EUPHOTIDE, *Haüy.* (Verde di Corsica.) Base de jade, de pétrosilex, ou même de felspath, et cristaux nombreux de diallage. Structure grenue.

Corse. Près *Gènes.* Bords du lac de *Genève,* etc.

Genre XII. A BASE DE PÉTROSILEX, OU DE FELSPATH GRENU.

XXVIIIe. Espèce. EURITE. *D'Aubuisson.* (Quelques *weisstein* et *klingstein,* WERNER.) Base de pétrosilex assez pur, renfermant du mica ou d'autres minéraux disséminés. Structure soit grenue, soit fissile, soit empâtée.

1°. E. COMPACTE. Structure compacte, mica et grenats disséminés. Points de cristaux de felspath distincts. (Klingstein de *Werner.* Le rocher de *Sanadoire*, en Auvergne. *Coasme,* près Rennes.) — 2°. E. SCHISTOÏDE. Structure fissile, texture dense, etc. — 3°. E. PORPHYROÏDE. Des cristaux déterminables, soit de felspath, soit d'amphibole, disséminés dans la pâte. (Quelques *hornstein-porphyr*, *flôtz-trapp-porphyr.*)

XXIXe. Espèce. LEPTINITE. *Haüy.* (Quelques *weisstein, hornfels* WERNER.) Base de felspath grenu, renfermant du mica, du quarz, comme partie constituante essentielle. Structure grenue.

XXXe. Espèce. TRACHYTE. *Haüy* (Sorte de porphyre.) Pâte d'aspect terne, fusible, pétrosiliceuse, enveloppant des cristaux de felspath vitreux.

Roches porphyritiques du *Drachenfels*, dans les Sept-Montagnes. Du *Mont-d'Or.*

Genre XIII. A BASE D'ARGILOLITE.

XXXIe. Espèce. ARGILOPHYRE. *Thonporphyr*, WERNER. Pâte d'argilolite, enveloppant des cristaux de felspath compacte ou terne.

XXXIIe. Espèce. DOMITE. (*Lave* de quelques minéralogistes.) Pâte d'argilolite enveloppant des cristaux de mica, etc.

Puy-Dôme et *Puy-Chopine*, en Auvergne. *Isles Ponces.*

Genre XIV. A BASE DE RETINITE OU D'OBSIDIENNE.

XXXIIIe. Espèce. STIGMITE. (*Pechstein* et *obsidian porphyr.*) Pâte de retinite, ou d'obsidienne, renfermant des grains ou des cristaux de felspath.

Genre XV. A BASE INDÉTERMINÉE.

XXXIVe. Espèce. LAVE. Base mélangée ou indéterminée, ayant évidemment été fondue, souvent poreuse, à cavités la plupart vides, enveloppant différens minéraux.

1°. L. BASALTIQUE. Pâte noire, compacte, des soufflures vides plus ou moins abondantes. — 2°. L. TÉPHRINIQUE. Pâte d'un gris de cendre, âpre au toucher, poreuse. (Téphrine DELAMÉTHERIE. Lave de *Volvic.*) — 3°. L. SCORIACÉE. Pâte noire, grise ou rougeâtre, un grand nombre de soufflures, etc. — 4°. L. PORPHYROÏDE. Pâte vitreuse, ou un peu lamelleuse, enveloppant des cristaux de felspath vitreux et fibreux. — 5°. L. PONCEUSE. Pâte de ponce enveloppant du felspath vitreux.

IIIe. Classe. ROCHES AGRÉGÉES.

Formées par voies d'agrégation mécanique; un ciment ou pâte postérieure aux parties qu'elle renferme.

Genre XVI. Les cimentées. Parties liées par un ciment peu apparent.

xxxve. Espèce. Psammite. (*Grès micacé*, *grès des houillières*, la plupart des *grauwakes*.) Roche grenue, composée principalement de petits grains de quarz mêlés de divers autres minéraux, et réunis par un ciment peu sensible et de différente nature.

1°. P. quarzeux. Grains de quarz moyens, essentiellement prédominans, avec quelques grains de felspath, de mica, etc. disséminés. (*Remilly*, près Dijon. *Martes-de-Vayre*, près Clermont en Auvergne. Au-dessus de *Carlsbad*, en Bohême.) — 2°. P. Granitoïde. Grains de quarz et de Felspath distincts, en quantités à-peu-près égales, réunis presque sans ciment. (De *Chateix*, près Royat. *Mont-Peyroux*, en Auvergne.) — 3°. Micacé. Pâte sablonneuse, grisâtre, renfermant de nombreuses paillettes de mica. (La plupart des grès des houillères.) — 4°. P. rougeatre. Pâte sablonneuse rougeâtre, mêlée de mica. *Grès rouge micacé*. (Les hauteurs des environs de *Saarbruck*, etc. *Athis*, près Feugeurole, aux environs de *Caen*. Rothe-todt-liegende, de *Vaterstein*, près Henstadt, au Hartz. *KaufingerWald*, près Cassel.) — 5°. P. schistoïde. Pâte argilo-sablonneuse, noirâtre, renfermant plus ou moins de mica. (La plupart des *Grauwacken-schiefer*.) — 6°. P. calcaire. Pâte sablonneuse calcaire, assez compacte, plus ou moins micacée. (*Bonneville*, près Genève. *Lautenberg*, au Hartz. *Hauszelle*, près Zellerfeld, au Hartz.)

Genre XVII. Les empatées. Parties enveloppées par une pâte très-distincte.

xxxvie. Espèce. Mimophyre. (Quelques *grauwakes*. Roches et poudingues porphyroïdes, Dolomieu.) Un ciment argiloïde, réunissant des grains très-distincts de felspath, et quelquefois de quarz, de schite argileux, etc.

1°. M. quarzeux. Dur, solide, grains de quarz nombreux. (*Chateix*, près Royat, en Auvergne. Sommet de *Pormenaz*, dans les Alpes de Savoie, près les poudingues de *Valorsine*.) — 2°. M. argileux. Friable, quelques grains de quarz, du mica, des fragmens de schiste carburé, etc. (*Flohe*, entre Freyberg et Chemnitz; la pâte argileuse est verte, et le Felspath en petits cristaux roses. (Thonstein rouge à taches blanches, de *Zaukerode*, près Tharand.)

xxxviie. Espèce. Pséphite. (La plupart des *todte-liegende* des Allemands. *Grès rudimentaire*, Haüy.) Une pâte argiloïde enveloppant des fragmens moyens et disséminés de micaschiste, de schiste argileux, de schiste coticule, et d'autres roches de même formation.

P. rougeatre. Pâte rougeâtre. Fragmens de schiste coticule, grains de felspath, etc. (*Rothe-todt Liegende*, du *Zorge*, au Hartz.) Avec petits grains de quarz.) *Rothe-todt Liegende*, d'*Erich*, au Hartz.) Fragmens de micaschiste, de schiste argileux, etc. (*Thonporphir*, de *Chemnitz*, en Saxe.)

xxxviiie. Espèce. Poudingue, *Saussure*. (*Puddingstone* des Anglais.) Roche composée principalement de parties assez grosses, non cristallisées, agglutinées par une pâte.

1°. P. anagénique. Roches primitives réunies par un ciment, soit schisteux, soit de

calcaire saccaroïde. (Du *Trient*, en Valais. *Col-de-Cormet*, département du Mont-Blanc.) — 2°. PETROSILICEUX. Roches de toutes sortes, réunies par un ciment pétrosiliceux. — 3°. P. ARGILOÏDE. Noyaux quarzeux réunis par un ciment argiloïde. (*Lautenthal*, au Hartz.) — 4°. P. POLYGÉNIQUE. Roches de toutes sortes réunies par un ciment calcaire. (Nagelfluhe du *Rigi*.) — 5°. P. CALCAIRES. Noyaux calcaires réunis par un ciment calcaire. (Nagelfluhe de Salzbourg.) — 6°. P. SILICEUX. Noyaux de silex, dans une pâte de grès homogène. (Environs de *Nemours*.) — 7°. P. JASPIQUE. Noyaux d'agate, etc. dans une pâte d'agate ou de jaspe. (Cailloux de *Rennes*.) — 8°. P. PSAMMITIQUE. Noyaux de silex, etc. dans une pâte de psammite. (D'*Ecosse*, employés à Londres dans les constructions des bassins.)

XXXIXe. Espèce. BRÈCHE. Roche composée principalement de fragmens moyens anguleux, non cristallisés, agglutinés par une pâte.

1°. B. QUARZEUSE. Des fragmens de quarz et d'autres roches réunies par une pâte de serpentine. (*Col de Queyrière*, dans le Briançonnais.) — 2°. B. SCHISTEUSE. Des fragmens de schiste, de phyllade, etc. dans une pâte argiloïde. (Todliegende d'*Eisenach*. *La côte près Saint-Jean-de-Luz*. *Coutances*.) — 3°. C. SCHISTO CALCAIRE. Des fragmens de schiste ou d'autres roches argiloïdes, dans une pâte plus ou moins calcaire. (Environs d'*Elbingerode*, au Hartz. — *Braunsdorf* en Saxe.) — 4°. B. CALCAIRE. Des fragmens calcaires dans une pâte calcaire. — 5°. B. VOLCANIQUE. Fragmens de terreins pyrogènes, enveloppés dans une pâte calcaire argileuse, de wake, de lave, etc. (D'*Aurillac*. *Gergovia*. *Rome*. l'*Habichtswald*, en Hesse.)

D'O. D'H.

Sur la détermination directe d'une nouvelle variété de forme cristalline de chaux carbonatée, et sur les propriétés remarquables qu'elle présente; par M. DE MONTEIRO. (*Extrait d'un Rapport fait à la Société philomatique; par MM.* BINET *et* HAUY.

SOC. PHILOMAT. Août 1813.

LE travail dont M. de Monteiro développe les résultats dans son Mémoire, a été dirigé vers un objet beaucoup plus important que ne le serait la simple description d'une nouvelle forme relative à une substance minérale, dont la cristallisation présente déja une série si nombreuse de variétés connues. Ce qui rend ce travail vraiment intéressant, c'est qu'il offre un exemple remarquable des ressources que fournit la théorie des lois auxquelles est soumise la structure, pour la solution des problêmes dont elle est le sujet, lorsqu'on l'envisage sous son véritable point de vue, et qu'on a bien saisi l'esprit de la méthode qui doit être suivie, dans ses applications à la géométrie des cristaux. Un des principaux avantages de cette méthode consiste en ce que, dans certaines circonstances qui ne sont pas rares, le seul aspect de la forme, et les caractères de symétrie qui résultent des positions relatives et des intersections des faces qui la terminent, suffisent pour indiquer les lois de décroissement qui lui ont donné naissance ; en sorte que le calcul ne fait plus que confirmer la justesse de ces indications. Le travail de M. de Monteiro, qui mériterait déja de fixer l'attention, par la manière heureuse dont ce

savant a fait usage des considérations que nous venons d'exposer, acquiert un nouveau degré d'intérêt, par les propriétés géométriques qu'il lui a fait découvrir, dans la nouvelle variété de chaux carbonatée.

Cette variété renferme les résultats de trois lois de décroissement, l'une par deux rangées sur les angles inférieurs du noyau, d'où naissent six faces parallèles à l'axe; la seconde, par une rangée sur les bords supérieurs, laquelle produit, vers chaque sommet, trois faces tangentes à ces mêmes bords; et la troisième, par trois rangées sur les bords inférieurs: le résultat de cette dernière, si son effet était complet, serait un dodécaèdre à triangles scalènes, du genre de celui qui porte le nom de *métastatique*. Les deux ordres de faces dont nous avons parlé d'abord, existent seuls dans la variété nommée *chaux carbonatée dodécaèdre*. Le caractère distinctif de celle dont il s'agit ici consiste dans l'addition des troisièmes faces, qui s'interposent entre celles du sommet et celles qui sont parallèles à l'axe. C'est principalement leur détermination qui a servi de base au travail de M. de Monteiro.

Deux observations l'ont conduit à fixer, indépendamment de tout calcul, la position de ces faces par rapport au noyau: c'est la symétrie à laquelle sont soumises leurs intersections avec celles des deux autres ordres, qui a fourni à M. de Monteiro les données d'après lesquelles il a déterminé, à l'aide d'une construction fort simple, la loi du décroissement par trois rangées d'où dérivent ces mêmes faces. M. de Monteiro donne le nom de *ternaire* au dodécaèdre qui résulterait de leur prolongement. Il fait un pas de plus, et il prouve que dans le cas où aucune des autres faces n'aurait été connue, on aurait pu les déterminer de même, avec toute la rigueur géométrique, indépendamment des mesures mécaniques.

M. de Monteiro ayant ensuite calculé la valeur des angles de la nouvelle variété, s'est apperçu que l'incidence mutuelle de deux faces adjacentes du dodécaèdre ternaire, situées, l'une sur un des sommets, l'autre vers le sommet opposé, était égale à l'angle plan au sommet de l'une quelconque des faces terminales, ou, ce qui revient au même, à l'angle obtus du rhomboïde produit en vertu d'un décroissement par une rangée sur les bords supérieurs de la forme primitive. Cette égalité, d'où M. de Monteiro a fait dériver le nom d'*amphimétrique* qu'il a donné à la nouvelle variété de chaux carbonatée, a suggéré à ce savant l'idée de chercher si d'autres rhomboïdes, pris pour formes primitives, ne seraient pas susceptibles d'offrir un résultat analogue. Il énonce ainsi le problême qui a cette recherche pour objet: *Un rhomboïde quelconque étant donné comme noyau, déterminer si, parmi toutes les lois possibles de décroissement sur les bords inférieurs, il y en a toujours une propre à produire un dodécaèdre où la propriété dont il s'agit se trouve réalisée, ou bien, si cela n'a lieu que dans le cas de certains rhomboïdes seulement pris pour noyaux, et quels sont alors en général ces rhomboïdes.*

La solution de ce problême conduit d'abord l'auteur à une formule générale qui donne l'exposant n de cette loi, en fonctions des demi-diagonales du noyau. Il trouve ensuite que l'application de la formule est limitée à certains rhomboïdes, où le rapport des demi-diagonales, lequel offrant la désignation la plus naturelle des formes de ce genre, doit être soumis à des conditions qu'il détermine ; en sorte qu'un rhomboïde étant donné comme forme primitive, on peut savoir à l'instant s'il est compris dans la série de ceux auxquels la formule est applicable. M. de Monteiro résoud aussi le problême inverse, qui consiste à prouver que, pour une loi quelconque de décroissement sur les bords inférieurs, il y aura toujours un rhomboïde du genre de ceux que représente la formule précédemment trouvée, lequel, étant pris pour noyau, donnera naissance a un dodécaèdre susceptible d'offrir l'égalité d'angles dont nous avons parlé. La solution de ce problême donne le rapport des demi-diagonales du rhomboïde dont il s'agit, exprimé en fonctions de n. Mais il y a mieux, et M. de Monteiro, en considérant la forme sous laquelle se présente une des quantités renfermées dans la valeur de n, relative au premier problême, en déduit cette conséquence que le rhomboïde qui satisfait aux conditions de ce problême ne peut être que le rhomboïde primitif de la chaux carbonatée, ou un rhomboïde secondaire dérivé de celui-ci ; en sorte que, à l'exception du cas qu'offre la nouvelle variété, toutes les autres applications de la formule ne peuvent se rapporter qu'à un noyau hypothétique, originaire du véritable. Enfin M. Monteiro, pour mieux faire connaître la fécondité de sa formule, prouve que l'on peut en déduire des propriétés géométriques très-remarquables, dont les unes sont neuves; et les autres s'accordent avec celles qui avaient déja été trouvées par d'autres méthodes.

PHYSIQUE.

Second Mémoire sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs ; par M. Poisson.

Institut. 6 septembre 1813.

On reprend, dans ce second Mémoire, la question où on l'avait laissée dans celui dont nous avons rendu compte précédemment (1). Dans le premier, après avoir établi le principe général, d'après lequel on doit déterminer la loi de distribution du fluide électrique sur plusieurs corps soumis à leur influence mutuelle, et avoir montré que ce principe fournit toujours autant d'équations que l'on considère de corps conducteurs, on avait formé ces équations pour le cas de deux sphères placées à une distance quelconque l'une de l'autre; mais on s'était borné

(1) Voyez les Nos. 55 et 61 de ce Bulletin.

à les résoudre dans deux suppositions particulières : lorsque les deux corps sont en contact, et lorsque leur distance est très-grande par rapport au rayon de l'un d'eux. Maintenant on donne la solution complette et générale de ces deux équations, quels que soient les rayons des deux sphères, la distance de leurs centres, et les quantités totales de fluide électrique, de l'une ou de l'autre espèce, dont elles sont chargées. On exprime, d'abord en séries, et ensuite sous forme finie par des intégrales définies, l'épaisseur de la couche électrique, ou, ce qui est la même chose, l'intensité et l'espèce de l'électricité, en chaque point des deux surfaces, ainsi que l'attraction ou la répulsion que l'une ou l'autre sphère exerce sur un point donné de l'espace. Excepté le cas particulier, où les deux corps sont très-rapprochés l'un de l'autre, les séries sont très-convergentes, et donnent, par une approximation rapide, des valeurs aussi exactes qu'on le peut desirer pour les épaisseurs de la couche électrique. Afin d'en montrer l'usage, on a pris un exemple particulier, et l'on a choisi le cas de deux sphères électrisées d'une manière quelconque, dont les rayons sont entre eux, comme 1 et 3, et dont les surfaces sont séparées par un intervalle égal au plus petit des deux rayons, de sorte que la distance des centres est égale au quintuple de ce rayon. On trouvera, dans le Mémoire dont nous rendons compte, des tableaux qui contiennent les épaisseurs de la couche électrique, calculées à moins d'un dix-millième près, en 9 points différens sur chacune de ces deux sphères, savoir : aux points extrêmes situés sur la droite qui passe par les deux centres, et que nous nommerons, pour abréger, l'*axe* des deux sphères, et en d'autres points répartis uniformément entre ces extrêmes. L'inspection de ces tableaux suffira pour montrer si l'électricité croît ou décroît sur l'une des sphères, depuis le point le plus rapproché de l'autre, jusqu'au point le plus éloigné; on verra également si l'électricité est partout de même nature, ou si elle change de signe sur une même surface; et, dans ce dernier cas, on saura vers quel point tombe la ligne de séparation des deux fluides.

Ces diverses circonstances dépendront de la nature et du rapport des quantités totales d'électricité dont les deux sphères sont chargées; on pourra donner à ces quantités, telles valeurs et tels signes que l'on voudra; et si, par exemple, on en fait une égale à zéro, on aura le cas où l'un des deux corps est électrisé par l'influence de l'autre; et l'on connaîtra en même tems l'effet de la réaction de la sphère influencée sur la sphère primitivement électrisée. Lorsque c'est la petite sphère qui est électrisée par la seule influence de la grande, celle-ci présente une circonstance digne d'être remarquée : l'électricité diminue d'intensité, depuis le point situé sur l'axe entre les deux centres, jusqu'à environ 75° (centigrades) de ce point; puis elle augmente jusqu'au point diamétralement opposé; de manière que l'épaisseur de la couche

électrique sur la grande sphère, atteint son *minimum* vers le 75e. degré. Au reste, en égalant les épaisseurs qui répondent à deux points différens sur la même sphère, et déterminant par cette équation le rapport des quantités totales d'électricité qui recouvrent les deux surfaces, on pourra produire, à volonté, un *minimum* dans l'intensité de l'électricité, lequel tombera quelque part entre les deux épaisseurs rendues égales. Le Mémoire dont nous rendons compte renferme un second exemple de ce *minimum*, produit en égalant les épaisseurs extrêmes sur la petite sphère; et ce cas est, en outre, remarquable, en ce que l'intensité est presque constante et ne varie pas d'un *vingt-cinquième* au-dessus ou au-dessous de la moyenne, dans toute l'étendue de la petite sphère; d'où il résulte qu'elle se maintient en présence de la grande sphère électrisée, presque comme si elle n'en éprouvait aucune influence; circonstance qui tient, non pas à la faiblesse de l'électricité sur la grande sphère; mais à une sorte d'équilibre entre son action sur la petite, et la réaction de celle-ci sur elle-même.

On examine aussi en particulier le cas où les deux sphères que l'on a prises pour exemple, ont été mises en contact, et ensuite éloignées l'une de l'autre. A l'instant de la séparation, la petite sphère donne des signes d'électricité négative à la partie de sa surface qui est tournée vers la grande : cette électricité subsiste encore quand la distance des deux surfaces est devenue égale au plus petit rayon; mais elle est alors très-faible; et si l'on augmentait la distance, ou si l'on diminuait le rapport du plus grand au plus petit rayon, cette électricité diminuerait jusqu'à devenir nulle, et ensuite positive, au point de l'axe qui tombe entre les deux sphères. Dans un cas pareil, Coulomb a trouvé l'électricité égale à zéro, en prenant deux sphères dont les rayons étaient entre eux comme 11 et 4, la distance des surfaces étant, comme plus haut, égale au moindre rayon. Pour comparer sur ce point important de la théorie à l'observation, on a fait le calcul avec les données de Coulomb, et au lieu de zéro, on a trouvé une électricité négative égale à moins d'un *vingt-sixième* de la moyenne; quantité assez petite pour qu'elle ait pu être insensible dans l'expérience de ce physicien.

Les séries qui servent à calculer les épaisseurs de la couche électrique, cessent de converger lorsque les deux sphères sont très-rapprochées l'une de l'autre; mais, par le moyen de leur expression en intégrales définies, on parvient à les transformer en d'autres séries qui sont d'autant plus convergentes que la distance des deux sphères est plus petite. De cette manière, on a pu déterminer ce qui arrive dans le rapprochement de ces deux corps, soit avant qu'ils se soient touchés, soit quand on les a d'abord mis en contact, et qu'on vient à les séparer.

Dans le premier cas, on trouve que l'épaisseur de la couche électrique aux points les plus voisins, sur les deux surfaces, augmente indéfini-

ment, et peut surpasser toute limite donnée, à mesure que la distance diminue : il en est de même de la pression que le fluide exerce contre l'air interposé entre les deux corps; car on a prouvé, dans le premier Mémoire, que cette pression est toujours proportionnelle au carré de l'épaisseur de la couche; cette pression finit donc par surpasser celle de l'air, et c'est ce qui produit l'*étincelle*. On fait voir qu'elle a nécssairement lieu à une distance plus ou moins petite, toutes les fois que les quantités totales d'électricité dont les sphères sont chargées sont de nature différente, ou qu'étant de même espèce, elles n'ont pas entre elles le rapport qui s'établirait dans le contact. On décrit les circonstances principales de ce phénomène, qui sont toutes déduites du calcul, et qu'il serait peut-être difficile de découvrir par le simple raisonnement.

Dans le second cas, c'est-à-dire, quand les deux sphères ont d'abord été mises en contact, le calcul montre qu'à l'instant de la séparation, l'électricité qui afflue aux points par lesquels elles se touchaient, est d'espèce différente sur les deux surfaces; et l'on prouve de plus, que c'est toujours sur la plus petite sphère que cette électricité prend un signe contraire à celui de l'électricité totale. Quand les deux sphères sont égales, l'électricité est de même espèce dans toute l'étendue de leurs surfaces. P.

Notice sur un nouveau genre de Bésicles, inventé par M. Wollaston; *par M.* Biot.

Tout le monde sait que les personnes dont l'œil est trop convexe ne peuvent pas voir distinctement les objets éloignés, parce que les pinceaux des rayons lumineux se croisent dans leur œil avant d'avoir atteint la membrane nerveuse que l'on nomme la rétine, et sur laquelle s'opère la sensation de la vision. Au contraire, celles dont l'œil est trop applati, ce qui arrive communément aux vieillards, ne peuvent pas voir distinctement les objets placés à peu de distance, parce que le concours des rayons se fait au-delà de leur rétine. On remédie au premier de ces inconvéniens, par des lunettes à verres concaves, qui alongent le foyer des rayons, et au second, par des lunettes à verres convexes qui raccourcissent ce foyer.

Mais les personnes qui sont obligées de recourir à ces moyens ne voient nettement que les objets situés dans l'axe des verres, et sur le prolongement de cet axe. La vision par les bords est toujours incertaine et trompeuse, à cause des grandes réfractions que les rayons y subissent et des aberrations considérables qui en sont l'inévitable résultat. Cela fait qu'avec de pareilles lunettes, la vue ne peut jamais embrasser qu'un très-petit nombre d'objets à-la-fois. il faut déplacer la tête pour diriger vers chacun d'eux l'axe des verres, et les apercevoir successivement. On conçoit que cette limitation devient incommode dans une infinité

de circonstances, par exemple pour jouir de l'aspect d'un beau site, pour chasser, etc.

Il y a quelques années qu'un célèbre physicien anglais, M. Wollaston, essaya de diminuer ces désagrémens par une invention très simple. Il remarqua que la pupille n'ayant qu'une ouverture très-petite, on ne regarde et on ne voit jamais à-la-fois par toute l'étendue d'un même verre, mais successivement par ses différens points, au moyen d'un mouvement imperceptible de l'œil. Cela lui fit penser qu'il n'était pas du tout nécessaire de donner à ces verres, comme on a coutume de le faire, une forme propre à réunir beaucoup de rayons en un même foyer situé sur l'axe; mais que la condition véritablement utile étant de les tailler de telle sorte que l'œil vît également bien par tous les points du verre, de quelque côté qu'il se dirigeât. Delà, M. Wollaston conclut aisément qu'il fallait donner aux verres une forme bombée, qui présentât par-tout à-peu-près la même courbure aux rayons lumineux venant de tous les côtés de l'espace. Il donna à ces nouvelles lunettes le nom de *périscopiques*, c'est-à-dire, qui servent à voir tout autour de soi. Les frères Dollond prirent une patente pour avoir le privilége de cette fabrication.

Il y a quelques tems qu'ayant retrouvé cette idée dans le Journal de Physique de Nicolson, je la proposai à M. Cauchoix, opticien habile, connu par la grande perfection des instrumens qu'il fabrique, et sur-tout pour avoir construit le premier des lunettes astronomiques à grande ouverture avec du flint-glass français de la manufacture de M. Dartigues. Je le priai de m'en dire son sentiment; car, si la théorie doit guider l'art, c'est l'art qui l'éprouve et la vérifie. M. Cauchoix me répondit par l'expérience, en construisant des lunettes périscopiques de divers foyers. M. Wollaston n'avait point donné de mesures pour les courbures de ces verres; M. Cauchoix, non moins versé dans la théorie que dans la pratique de son art, découvrit bientôt celles qui devaient être les plus favorables. Dans les premières lunettes de ce genre qu'il construisit, la convexité extérieure des verres imitait à-peu-près celle de l'œil. La pupille pouvait donc se mouvoir dans tous les sens, et voir de tous côtés à travers ces verres, avec la même facilité que par le centre. Aussi l'étendue que l'on embrasse, de cette manière, est vraiment surprenante, et il faut avoir été longtems réduit aux inconvéniens des autres verres pour sentir tout l'agrément que ceux-ci donnent à la vision. Sans porter habituellement de lunettes, je suis obligé d'y recourir pour voir les objets éloignés : depuis trois mois je me sers de lunettes périscopiques bombées, et je n'en aurai jamais d'autres.

Néanmoins, pour les personnes qui gardent toujours leurs lunettes, celles-ci auraient quelques inconvéniens. Si l'on s'en sert pour regarder la flamme d'une bougie, le lustre d'une salle de spectacle, ou tout autre

objet très-lumineux, les rayons qui se réfléchissent sur la seconde surface des verres sont réfléchis de nouveau et ramenés en arrière par la première; et comme celle-ci a une courbure peu différente de celle de l'œil, il en résulte que les rayons ainsi rassemblés vont converger assez près de la rétine pour y former une image distincte, qui trouble et multiplie l'image principale. Cet inconvénient est nul à la chasse, à la promenade, où l'on ne regarde pas directement d'objets lumineux. Mais pour les autres usages, il était nécessaire de le faire disparaître, et M. Cauchoix y est heureusement parvenu en applatissant assez la première surface pour que son foyer s'opère bien au-delà de la rétine, de manière à ne plus y former d'image distincte. Alors on a encore plus de champ qu'avec les verres ordinaires, sans aucun inconvénient nouveau.

Depuis trois mois, M. Cauchoix a fait des essais de ces lunettes sur un grand nombre de personnes, et même sur un myope dont la vue distincte n'avait que deux pouces et un quart de foyer, ce qui est certainement une des vues les plus courtes qui existent. Tous se sont accordés à y trouver les mêmes avantages. Les épreuves faites sur les presbytes, c'est-à-dire sur les vieillards dont l'œil est trop applati, n'ont pas offert un moindre succès. Je cite exprès ces expériences de plusieurs mois, parce qu'elles seules peuvent faire apprécier la bonté des bésicles, et en général des instrumens d'optique qui grossissent peu. L'œil est doué d'une certaine flexibilité, d'une certaine tolérance qui lui permet de se prêter momentanément aux verres qu'on lui présente, quand ils ne sont pas très-éloignés de lui convenir. Mais un effort trop prolongé le fatigue, et vous avertit à vos dépens des défauts que vous n'aviez pas sentis d'abord.

J'ai cru qu'un perfectionnement non douteux, introduit dans un genre d'instrument si répandu et si nécessaire, méritait qu'on lui donnât de la publicité. J'engage donc les personnes qui se servent de lunettes, à essayer celles-ci. Si elles en sont aussi satisfaites que je l'espère, elles penseront que cette même science qui leur rend plus agréable la vue des objets qui les entourent, est aussi celle qui a fait connaître aux hommes l'arrangement du monde et l'étendue de l'univers. B.

N. B. Les bésicles dont il est question dans cette Notice, se trouvent chez M. Cauchoix, rue des Amandiers-Ste.-Geneviève, à l'ancien collége des Grassins.

Erratum.

N°. 72, pag. 340, dernière ligne de la note, *supprimez le mot* cités.

NOUVEAU BULLETIN

DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

N°. 74.

Paris. *Novembre* 1813.

HISTOIRE NATURELLE.

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Mémoire concernant l'influence de l'émétique sur l'homme et les animaux, par M. Magendie. *Extrait d'un rapport fait à la classe des sciences physiques de l'Institut par MM.* Humboldt, Pinel, Cuvier *et* Percy *rapporteur.*

Institut. 27 septembre 1813.

Après avoir précédemment fait sur la cause du vomissement et sur son mécanisme étonnant, des recherches curieuses et savantes, aux résultats desquelles des contradictions mal dirigées n'ont servi qu'à donner plus de force et de fondement, M. Magendie s'est attaché dans son dernier Mémoire, à suivre, dans ses effets ordinaires, et dans son action, portée au plus haut degré, la substance qui est le plus communément employée à faire vomir, et que Sydenham mettait à la tête des cinq moyens avec lesquels il prétendait qu'on pourrait à la rigeur faire la médecine : nous voulons parler de l'émétique.

On croit assez généralement qu'une forte dose d'émétique, même de celui qui est le mieux préparé, peut et doit donner la mort ; et les tribunaux ont retenti plus d'une fois d'accusations basées sur le fait et la possibilité de pareils empoisonnemens. Cette opinion porte une foule d'individus, dans les grandes cités, à essayer de se détruire de cette manière, qu'ils préfèrent, à cause de la facilité qu'ils trouvent à accumuler grain par grain, en allant d'une pharmacie à l'autre, une grande quantité d'émétique, tandis qu'un véritable poison ne leur serait pas distribué ainsi.

De telles tentatives ont amené, en moins de deux années, dans les

principaux hospices de Paris, environ 60 infortunés qui avaient cru pouvoir s'ôter la vie avec le tartrite antimonié de potasse, avalé jusqu'à la quantité de plusieurs gros. On y a vu venir aussi des personnes qui, par méprise, et croyant avoir de la crême de tartre, ou tout autre sel purgatif, avaient eu le malheur de boire d'énormes doses de cette substance vomitive.

M. Magendie rapporte, après en avoir été témoin, ou les ayant appris des médecins de ces hospices, les accidens quelquefois formidables, mais le plus souvent très-peu inquiétans qu'ont produits ces essais coupables et ces fâcheuses erreurs. Chez presque tous les sujets, il y a eu un sentiment de chaleur dévorante et de déchirement à la région épigastrique; des alternatives de syncopes et d'agitations convulsives ont suivi de près; un vomisment violent de matières jaunes, écumeuses et quelquefois mêlées de stries de sang, s'est déclaré ensuite et a eu lieu coup sur coup. Dans quelques cas, le vomissement a mis promptement fin à cette scène de douleurs; dans un seul il a été suivi de la mort. C'est à l'Hôtel-Dieu que ce fait, unique jusqu'à présent, s'est passé. Certains malades ont eu une espèce de *cholera morbus* ou des déjections abondantes et rapides par haut et par bas, avec de fréquentes défaillances et des crampes douloureuses aux jambes. Cet état n'a duré que quelques heures et n'a eu d'autres suites qu'une longue faiblesse, des dispositions aux spasmes et des digestions difficiles.

Une femme de quarante ans, très-robuste, ayant pris dans le dessein de mourir, 32 grains d'émétique dissous dans un verre d'eau, en fut quitte pour quelques vomissemens, dont le premier fut très-abondant, et dès le lendemain s'étant réconciliée avec la vie, elle demanda des alimens.

La fille d'un droguiste de la rue St.-Martin, ayant été contrariée dans ses inclinations et voulant aussi se détruire, eut le même bonheur, quoiqu'elle eût avalé 6 gros de ce sel pesés par elle au comptoir de son père.

Dans toutes ces occurrences, on a retiré les plus grands avantages de l'huile, des décoctions mucilagineuses et sur-tout du kinkina, dont la chimie moderne nous a révélé les propriétés inappréciables pour arrêter le vomissement, et neutraliser dans l'estomac la qualité vomitive du tartrite antimonié de potasse.

Déja Morgagni et les auteurs des Actes des curieux de la nature, avaient cité des observations semblables à celles que nous venons de retracer; mais il paraît qu'on y avait fait trop peu d'attention, et qu'on les avaient regardées comme des cas particuliers qui ne pouvaient devenir une règle générale.

On sait qu'il est des individus si peu impressionnables que l'émétique aux plus hautes doses n'a aucune prise sur eux, et que chez les pa-

ralytiques, les maniaques, les apoplectiques, il faut l'administrer ainsi pour en obtenir quelques effets. On sait aussi que l'ipécacuanha peut se prendre par once sans d'autres inconvéniens que de consommer inutilement un remède exotique devenu très-cher, lequel à 6 ou, 8 grains seulement agit très-bien, et dont tout l'excédant est rejeté par le premier vomissement sans y avoir même contribué.

Il en est à-peu-près de même des doses excessives de l'émétique dont un ou deux grains suffisent ordinairement pour faire complettement vomir. S'il en entre trente grains à-la-fois dans l'estomac, et que le vomissement survienne à l'instant, le surplus est évacué sans avoir eu le tems d'agir, et c'est ce qui a sauvé, malgré eux les individus qui ont tenté de s'empoisonner avec ce remède.

A ce compte l'émétique ne devrait plus être regardé comme un poison absolu ; mais il faut bien se garder de lui attribuer une innocuité qu'il est loin de possèder, et nous savons ce qu'on doit penser de l'usage abondant, et selon nous abusif, qu'on en fait, depuis quelque tems, soit en frictions, soit en lotion, ce qui le rend presque aussi dangereux que si on l'avalait, soit par voie d'injection, afin, dit-on, de contrebalancer un *stimulus éloigné*, et de causer une *perturbation* salutaire.

Ainsi, la condition nécessaire pour prévenir les désordres peut-être mortels, que des doses outrées d'émétique occasionneraient, c'est le vomissement subit, autrement la soustraction soudaine de l'excès de ces doses avant qu'il ait pu exercer ses ravages; et nous le répétons, c'est heureusement ce qui arrive presque toujours avec l'émétique, dont la première impression est essentiellement vomitive, tandis que dans l'intoxication par certains végétaux et dans l'empoisonnement par des sels corrosifs qui n'ont pas cette propriété, le vomissement n'ayant pas lieu, ou ne survenant pas d'abord, ces substances restent longtems et tout entières dans l'estomac et les voies alimentaires.

Cette condition déja indiquée par la différence de l'état et du sort des malades qui, ayant pris des quantités exorbitantes d'émétique, avaient vomi aussitôt, ou n'avaient vomi qu'un peu tard, ou n'avaient pu vomir, à paru à M. Magendie, mériter d'être confirmée par des expériences comparatives, et c'est sur les chats et les chiens qu'il les a faites, parce que l'émétique, à toutes sortes de doses, agit sur ces animaux de la même manière que chez l'homme.

Deux ou trois grains d'émétique font vomir, sans leur nuire ensuite, les chiens et les chats adultes. Un seul tue ceux qui ne sont âgés que de quelques semaines. Chez les premiers, on peut l'élever à des quantités considérables sans les faire périr. M. Magendie en a fait prendre jusqu'à une demi-once à-la-fois, à des chiens de médiocre taille, lesquels, après la crise, restèrent en vie et redevinrent bien portans.

Il est à remarquer que, donné en substance ou dissolution très-rapprochée, il agit avec infiniment plus d'énergie que quand il est étendu dans un véhicule copieux. Mais alors on peut le vomir plutôt et plus complettement, comme il est arrivé l'an dernier à une femme qui, attentant à ses jours, en mêla un gros avec de la pulpe de pomme cuite, et vomit ce bol presqu'aussitôt qu'elle l'eût pris, ce qui trompa son condamnable projet, et dérangea à peine sa santé.

Au reste, la durée et l'activité des évacuations, ainsi que l'intensité des symptômes, dépendent moins de la dose de l'émétique, que de la constitution du sujet; et c'est pour le dire en passant, une considération que le médecin juriste ne doit jamais perdre de vue.

Parmi les animaux de même poids, et à-peu-près de même âge et de même force, auxquels on avait fait avaler des doses extraordinaires, mais égales, de tartrite antimonié de potasse, quelques uns ont péri en plus ou moins de tems, tandis que les autres ont survécu à ces périlleux essais. C'est que ceux-ci avaient vomi presque immédiatement après l'introduction du sel dans l'estomac, et que ceux-là n'avaient fait, d'abord, que d'inutiles efforts pour vomir, et n'avaient eu que des vomissemens tardifs.

M. Magendie voulant mettre hors de doute cette explication, fit les expériences suivantes, qu'il a réitérées jusqu'à cinq fois de suite, en présence de l'un des commissaires qui a également assisté à toutes celles dont il est parlé dans son Mémoire. Il fit boire à un gros chien une dissolution de six grains d'émétique dans un demi-verre d'eau; après quoi, il découvrit l'œsophage et le lia derrière la glande tyroïde, afin d'ôter à ce liquide tout moyen de s'échapper de l'estomac; l'animal ne pouvant vomir, tomba mort au bout de deux heures. Trois autres chiens qui avaient pris une dose dix fois plus forte, et chez lesquels l'œsophage était resté libre, pour nous servir de terme de comparaison, vomirent assez vîte, et ne parurent plus souffrir, après le même laps de tems.

Aucun des chiens sur lesquels la communication de l'estomac et du pharynx avait été interceptée par la ligature, après avoir avalé 6 grains d'émétique, n'a été sauvé, et les doses de quatre, trois et deux grains n'en ont pas fait périr un seul, malgré l'opération.

Des résultats aussi positifs autorisent à penser que ce n'est réellement que dans le très-petit nombre de cas où l'émétique à doses extrêmes, est retenu trop longtems dans l'estomac, faute du vomissement brusque et abondant qui succède bientôt à son ingestion, que ce sel d'ailleurs si justement redouté, peut agir comme poison.

Telle est, en substance, la première partie du Mémoire de M. Magendie; nous allons faire connaître les objets encore plus importans qu'il a traités dans la seconde.

L'auteur s'y est principalement attaché à résoudre par des expériences la question de savoir si l'émétique pris à de fortes doses dont le vomissement trop lent ou trop imparfait n'a pu suffisamment et assez tôt débarrasser l'estomac, déploie son action délétère par l'effet de son contact immédiat avec ce viscère, ou si c'est par suite de son absorption dans le système circulatoire, ou enfin, si l'une et l'autre de ces causes concourent à cette action. Il a commencé par mettre une quantité déterminée d'émétique en rapport avec les diverses surfaces absorbantes, avec la membrane muqueuse de l'intestin grêle et du *rectum*, avec le péritoine, etc., et il a constamment vu survenir, même en assez peu de tems, le vomissement et des évacuations alvines comme si l'émétique eût été appliqué à l'estomac lui-même, qui, selon toutes les probabilités, n'est *impressionné* que consécutivement à la transmission de ce sel dans le torrent de la circulation.

L'injection de l'eau émétisée dans le tissu cellulaire et dans le parenchyme même des organes, comme M. Magendie l'avait faite, quelques années auparavant, mais dans d'autres vues, de concert avec M. Delille, a également produit, et presque aussi vîte, le vomissement et des déjections.

La plèvre seule a paru impassible et étrangère à ce phénomène, et dans vingt-quatre expériences qui ont eu lieu sur un pareil nombre de chiens, l'application de l'émétique sur cette membrane, n'a lâché le ventre qu'à un ou deux de ces animaux, et n'a donné à aucun la moindre nausée; anomalie singulière dont il est intéressant de chercher la cause.

Injecté dans les veines, à la manière du professeur Wren, d'Oxford, qui, le premier, tenta cette expérience en 1666, et qui eut pour imitateurs Fabricius, Schmith et Schleger, tous trois médecins de Dantzick, non-seulement l'émétique détermine en deux ou trois minutes le vomissement, et souvent d'autres évacuations presque aussi promptes, mais encore on voit résulter de ce procédé de l'ancienne médecine infusoire, une série de symptômes auxquels l'absorption de ce sel, dans un point quelconque de l'économie, donne aussi, quoique moins rapidement, naissance.

Cette double expérience a été faite sur plusieurs chiens de différente taille; après s'être vidés, ils devenaient chancellans. Le frisson s'emparait deux; ils respiraient avec difficulté; ils regardaient tristement leurs flancs; le râle survenait, et en deux ou trois heures, ils étaient morts. Leurs poumons mis à découvert avaient, chez les plus jeunes, une couleur d'orange, et chez les autres, une teinte violacée. Et les pressant entre les doigts, au lieu de faire entendre cette sorte de crépitation qui leur est propre tant qu'ils sont sains, ils s'écrasaient comme la substance du foie, et on en exprimait un sang noir et visqueux.

L'intérieur de l'estomac et du canal intestinal, sur-tout de la fin et du commencement de celui-ci, offrait l'empreinte évidente d'un premier degré de phlegmasie.

Six ou huit grains d'émétique injectés dans les veines ou absorbés n'importe par quelle surface, suffisent pour produire ces étranges altérations : quatre ou cinq grains de plus font périr l'animal en une demi-heure, et alors les poumons sont seuls affectés ; trois ou quatre de moins le laissent vivre, quelquefois un jour entier ; et dans ce cas, outre l'état pathologique des poumons, on trouve la membrane muqueuse de l'estomac et des intestins, principalement du premier et du dernier, très-rouge, très-tuméfiée et de plus recouverte d'une couche albumineuse, épaisse et difficile à détacher.

Si on descend à de moindres doses, comme à un grain, l'animal en est à peine dérangé ; mais si, deux jours de suite, il est soumis à la même épreuve, il sucombe à la seconde, et c'est sur l'estomac et sur le duodenum plutôt qu'aux poumons, qu'on rencontre les traces de l'action de l'émétique qui semble avoir épargné tous les autres organes.

Toutefois M. Magendie croit avoir remarqué que le foie n'est pas toujours à l'abri de cette action. Dans plusieurs expériences, il lui semblait qu'il avait changé de couleur et de consistance ; mais dans celles qu'il a bien voulu répéter sous nos yeux, cette circonstance ne s'est pas vérifiée.

Ce sont là les phénomènes qui s'observent après l'absorption de l'émétique dans un lieu quelconque, et après son injection dans les veines. Lorsqu'ayant fait boire de l'eau émétisée à un chien, on lui lie l'œsophage, le même ordre de choses se manifeste, soit pendant le reste de vie de l'animal, soit quand on l'ouvre après sa mort : seulement il se développe et s'établit plus lentement ; et si l'estomac s'est trouvé rempli d'alimens au moment de l'expérience, ces particularités mettent encore plus de tems à se montrer, mais elles ne manquent jamais de paraître, et elles existent également dans le peu d'animaux qui meurent après avoir avalé une grande dose d'émétique, et à l'œsophage desquels on n'a pas touché.

D'après des données si positives et des faits si bien constatés, ne devait-il pas être permis à M. Magendie de penser que les accidens provenant d'une dose extraordinaire de tartrite antimonié de potasse, introduite dans l'estomac, dépendent plutôt de l'absorption de cette substance et de son transport dans le système vasculaire, qu'ils ne sont la suite de son impression directe sur l'estomac lui-même ; cependant, convaincu de la sensibilité propre à ce viscère, il a suspendu son jugement, et a attendu que des expériences ultérieures lui fournissent de nouvelles lumières sur ce point intéressant de physiologie qu'il a en-

trevu le premier, et qu'il aura sans doute le mérite d'avoir enfin éclairci et décidé.

Toujours occupé de l'influence attribuée aux nerfs de la huitième paire, sur les fonctions des organes respiratoires, et sur l'entretien de la vie, M Magendie a été curieux de connaître celle qu'ils peuvent exercer sur l'inflammation qui s'empare des poumons à la suite d'une injection fortement émétisée dans les veines, ou de l'injection d'une certaine quantité d'émétique, sans qu'il soit arrivé de prompts et copieux vomissemens. Après avoir injecté douze grains dans la jugulaire d'un chien, il lui coupa l'un de ces nerfs, et l'animal qui devait, selon les expériences rapportées plus haut, périr en une demi-heure, ne cessa de vivre qu'au bout de deux heures. Il les coupa tous deux à un autre chien, à qui il avait fait une pareille injection, et celui-ci vécut quelques heures de plus que l'autre. Il est prouvé que la section des nerfs dont il s'agit est essentiellement mortelle dans tous les animaux qui en sont pourvus; mais il est très-rare qu'ils n'y survivent pas quelques jours, tandis que dans l'experience avec l'émétique, ils ne passent jamais trois heures.

M. Magendie choisit trois chiens d'égale force, et leur injecta dans la veine jugulaire une quantité égale d'émétique dissous dans deux cuillerées d'eau; il coupa le nerf de la huitième paire ou le pneumo-gastrique, d'un seul côté; il le coupa à l'autre des deux cotés, et il les laissa intacts chez le troisième. Ce dernier mourut avant les deux autres. Le premier périt ensuite; ce fut le second qui vécut le plus longtems: d'où l'on peut inférer que l'inflammation du poumon, qui contribue le plus, à ce qu'il paraît, à la mort de l'animal livré à l'action de l'émétique, est d'autant plus intense et plus rapide, que l'organe reste plus complettement sous l'empire de ces nerfs.

MINÉRALOGIE.

Extrait d'un Mémoire sur la Ligurite, nouvelle espèce de pierre; par M. Viviani.

Journal de Phys. Septembre 1813.

Caractères physiques. Pesanteur spécifique 3,496. — Réfraction double. — Rayant le verre, rayée par l'acier. — Couleur verte-pomme. — Poussière d'un blanc gris, un peu âpre sous le doigt.

Caractères géométriques. Forme primitive, prisme rhomboïdal très-applati. Les bases sont des rhombes ayant des angles de 104°. et 76°. Incidences des pans sur les bases 146° 13′ 20″ et 33° 46′ 40″; de l'un des pans sur les deux qui sont adjacens 139° 58′ 20″ et 40° 1′ 40″. Rapport entre les deux diagonales de chaque bases, en prenant l'un des côtés de

cette base pour unité $\sqrt{19} : \sqrt{31}$ ou :: 1,23132 : 1,57602 (1). Entre les deux diagonales des pans 0,95432 : 1,75764. Hauteur du prisme 0,4663. Molécules intégrantes... — Cassure raboteuse à éclat vitré gras; fragmens de forme tétraédriques.

Caractères chimiques, infusible. — Analyse :

Silice	57, 45	Oxide de fer	3
Alumine . . .	7, 36	— de manganèse	0, 50
Chaux	25, 30	Perte	3, 83
Magnésie . . .	2, 56		
			100, 00

Forme. Ligurite *alternante*. Prisme à 4 pans terminé par des sommets dièdres, c'est la forme primitive dont les angles obtus des bases sont remplacées par des facettes triangulaires d'inclinaisons différentes, et qui forment en se réunissant une arête terminale parallèle à la grande diagonale de la base. La petitesse des cristaux n'a pas permis de mesurer les incidences de ces nouvelles faces sur celles du prisme, ni de déterminer par quelle loi elles sont produites.

Observations. La Ligurite a été découverte par M. Viviani, entre *Rossilione* et *Campo Freddo*, à 233 mètres au-dessus du niveau de la mer, sur les bords de la Stura, torrent qui coule au nord de Voltri, et qui partage le département de Gènes de celui de Montenotte. Elle était disséminée dans un bloc de roche talqueuse, analogue aux autres roches qui constituent le noyau des montagnes de la même contrée. Ce bloc était encroûté à l'extérieur d'une pierre talqueuse tendre, à feuillets noir-verdâtres, si mince que la cassure en est brillante; dans quelques endroits, ces lames se lient entre elles, de manière que la roche prend l'aspect fibreux; c'est dans ces passages que se trouve seulement la Ligurite en cristaux d'apparence lenticulaire, qui excèdent rarement 7 millimètres dans leur plus grande dimension. L'intérieur de ce bloc n'offrait plus cette substance. Il était dur, compacte quelquefois, vitreux de couleur intermédiaire entre le rouge-brun et le vert sombre. M. Viviani le regarde comme étant une roche de grenat, souillée d'un mélange talqueux. C'est dans de pareilles circonstances que M. Viviani annonce avoir retrouvé l'allochroïte, qu'on n'avait rencontré jusqu'ici qu'en Norwège; et il dit avoir reconnu sur des morceaux recueillis dans les torrens de *Piota* et de *l'Orba* en Ligurie, que cette substance n'est autre chose qu'un grenat en masse. S. L.

(1) La plus petite de ces diagonales fait, avec les arêtes des prisme qui lui sont adjacentes, des angles de 152°. 12′ 21″ et 27°. 47′ 39″.

CHIMIE.

Recherches chimiques sur plusieurs corps gras, et particulièrement sur leurs combinaisons avec les alcalis. — Ier. Mémoire. *Examen d'une substance nouvelle, obtenue du savon, de graisse de porc et de potasse; par M.* Chevreul. (Extrait.)

Soc. philomat. Janvier 1813.

Institut. Juin 1813.

Lorsqu'on traite par une grande quantité d'eau froide, du savon de graisse de porc et de potasse, il y en a une partie qui se dissout, et une autre que M. Chevreul appelle *matière nacrée*, qui se dépose sous la forme de très-petits cristaux.

Cette matière est formée de potasse et d'une substance grasse à laquelle M. Chevreul a donné le nom de *margarine*. Pour obtenir celle-ci à l'état de pureté, il faut mettre la matière nacrée dans de l'eau acidulée par l'acide muriatique, faire chauffer à 60°; l'acide s'empare de la potasse, la margarine se fond et vient se rassembler à la surface de l'eau. Quand elle s'est figée, on la lave à plusieurs reprises, on la sèche et on la dissout dans son poids d'alcool bouillant. Par le refroidissement, elle se dépose en aiguilles et en lames extrêmement brillantes: on la verse sur un filtre, on la fait égouter, puis sécher.

La margarine est d'un blanc éclatant, nacré: (delà son nom qui dérive de Μαργαριτησ, perle). Quand elle a été fondue, elle est cristallisée en aiguilles qui se croisent en tous sens: elle est plus légère que l'eau; elle n'a pas de saveur; elle se fond à 56,56 cent.: elle donne à la distillation, 1°. de la margarine non altérée; 2°. une huile volatile empyreumatique; 3°. une huile fluide jaune; 4°. une substance grasse insoluble dans la potasse qui est en combinaison avec la première; 5°. de l'eau; 6°. de l'acide acétique; 7°. peut-être de l'acide sébacique; 8°. des gaz: ces quatre derniers produits ne sont qu'en très-petite quantité; enfin un peu de charbon.

100 d'alcool d'une pesanteur de 0,816, ou dissous à 75 cent. 180,79 p. de margarine; la solution n'a commencé à se troubler qu'à 41° centig.

La margarine se combine à la potasse en deux proportions, et forme deux espèces de savons qui ont des propriétés différentes.

La combinaison au *minimum* d'alcali est la matière nacrée; elle contient 100 de margarine, et 8,88 de potasse: elle n'a presque pas de saveur alcaline; elle est insoluble dans l'eau froide. 100 d'alcool d'une pesanteur de 0,834, ont dissous 31,35 de matière nacrée, à une température de 67° cent. Quand on verse cette solution dans l'eau, la margarine cède à ce liquide le huitième environ de son alcali. Les acides sulfurique, nitrique, muriatique, etc., très-étendus, décomposent la matière nacrée.

La combinaison au *maximum* d'alcali se prépare en faisant digérer 40 parties de margarine dans 60 p. d'eau tenant 24 p. de potasse en solution. Après une digestion de six heures, on obtient une masse opaque, une eau mère presque incolore ; on fait égoutter la masse, on la presse entre des papiers joseph, puis on la dissout dans l'alcool bouillant : par le réfroidissement, il se dépose des aiguilles fines de margarine saturée de potasse. Ces aiguilles contiennent deux fois autant d'alcali que la matière nacrée : mises dans un peu d'eau froide, elles se gonflent beaucoup en absorbant ce liquide; elles forment un mucilage épais qui se réduit en potasse et en matière nacrée, lorsqu'on l'étend d'une grande quantité d'eau froide ; elles se dissolvent dans l'eau bouillante; mais, par le réfroidissement, il y en a plus ou moins, suivant la masse du liquide, qui éprouve la décomposition dont on vient de parler. Cette décomposition est due à ce que l'eau n'a pas d'action sur la margarine, tandis qu'elle en exerce une très-forte sur la potasse. Elles sont solubles dans l'alcool ; elles s'en séparent sans éprouver d'altération, parce que ce dissolvant a une gande affinité pour les deux élémens de la combinaison.

La margarine rougit le tournesol à la manière d'un acide. Cette propriété prouve qu'elle a plus d'affinité pour la potasse que n'en a la matière colorante du tournesol. Mais s'ensuit-il qu'elle doive être regardée comme un acide? M. Chevreul ne prononce point sur cette question ; il se contente d'examiner les caractères les plus généraux des acides, et de faire voir que la margarine possède ceux qu'on a regardés comme étant les plus essentiels a cet ordre de corps ; mais si la margarine se rapproche des acides par l'analogie de propriétés, elle s'en éloigne par sa nature ; car elle appartient certainement à la classe des matières grasses inflammables, qui contiennent beaucoup plus de carbone et d'hydrogène que d'oxigène. D'après cela, il est évident que la question proposée se réduit a celle-ci : pour qu'un corps soit acide, faut-il qu'il possède et les qualités des acides, et une quantité d'oxigène suffisante pour qu'on soit en droit d'y rapporter la cause de ses propriétés? Si l'on admet que les propriétés seules constituent l'acidité, la margarine est un acide ; mais elle n'en est pas un si l'on veut qu'un excès d'oxigène soit absolument essentiel à l'acidité. On est forcé, dans ce cas, d'exclure des acides l'hydrogène sulfuré et l'acide prussique.

M. Chevreul, dans des Mémoires qui feront suite à celui-ci, examinera, 1°. les corps qu'on peut extraire de la graisse saponifiée par la potasse; 2°. si ces corps sont tout formés dans la graisse, ou s'ils sont des résultats de sa décomposition opérée par l'alcali ; 3°. s'ils ont de l'analogie avec les substances qu'on a appellées *adipocire*, c'est-à-dire, le gras des cadavres, le spermacéti et le calcul biliaire. L'auteur prouvera que ces trois dernieres ne peuvent être confondues dans une même espèce.

CHIMIE MINÉRALE.

Sur les Oxides d'antimoine; par M. Berzelius.

Ann. de Chimie.

M. Thenard est le premier chimiste qui se soit occupé de déterminer les degrés d'oxidation de l'antimoine; il en reconnut six. Suivant lui, le premier degré constituait un oxide noir, le second un oxide marron, le troisième un oxide blanc-grisâtre fusible, le quatrième un oxide blanc infusible, le cinquième un oxide orangé, le sixième un oxide jaune. M. Proust pensa qu'on pouvait réduire ces oxides à deux; savoir, celui au *minimum*, base de la poudre d'algaroth et de l'émétique, celui au *maximum* produit par la combustion, et par l'acide nitrique concentré. M. Bucholz adopta l'opinion de M. Proust.

M. Berzélius, qui vient de reprendre ce travail, admet quatre oxides d'antimoine: le but de ce Mémoire est de faire connaître la proportion de leurs élémens, et les propriétés chimiques qui les distinguent.

Protoxide. Il se produit lorsque l'antimoine est exposé à un air humide, ou lorsque ce métal en contact avec l'eau, sert de conducteur positif à la décharge d'une pile électrique.

Il est sous la forme d'une poudre grise-noirâtre. Lorsqu'on le met en contact avec l'acide muriatique faible, il se convertit en deutoxide qui se dissout et en métal.

Deutoxide. On l'obtient en décomposant le muriate d'antimoine ordinaire, ou la poudre d'algaroth par un alcali.

Il est d'un blanc-grisâtre quand il a été desséché; il se fond à une chaleur rouge en un liquide jaune, qui se cristallise en aiguilles par le refroidissement. Cet oxide a été fort bien décrit par MM. Thenard et Proust.

Tritoxide. On peut l'obtenir en faisant chauffer de l'acide nitrique sur de l'antimoine, et en exposant la poudre blanche qui en résulte à une chaleur rouge, ou bien en précipitant par l'eau une dissolution d'antimoine dans l'eau régale, et ensuite en faisant rougir le précipité.

Cet oxide est blanc. Lorqu'on le chauffe avec de l'antimoine métallique, il se produit une combinaison de deutoxide et de tritoxide dans laquelle celui-ci contient deux fois autant d'oxide que le deutoxide.

Le tritoxide est complettement réduit par le soufre, il se forme de l'acide sulfureux, et du sulfure d'antimoine. 100 de tritoxide donnent 107,25 de sulfure.

Péroxide. Il est difficile de l'avoir dans l'état de pureté; il se produit: 1°. quand on traite l'antimoine par l'acide nitrique bouillant, et qu'on chauffe doucement le résidu; 2°. quand on réprend par l'acide nitrique le résidu de l'évaporation du lavage de l'antimoine diaphorétique (celui-ci

doit avoir été préparé avec 1 d'antimoine et 6 de nitre); 3°. quand en fait chauffer de la poudre d'antimoine avec de l'oxide de mercure; 4°. enfin lorsqu'on calcine le métal dans un petit matras.

Cet oxide est jaune; quand on le chauffe, il donne du gaz oxigène, et se réduit en tritoxide. Il se dissout dans l'acide muriatique d'où il est précipité par l'eau. Lorsqu'on le fait digérer dans l'acide muriatique, et qu'on le distille, on obtient de l'acide muriatique liquide, de l'acide muriatique oxigéné et du tritoxide.

M. Berzélius fixe ainsi les degrés d'oxidation de l'antimoine.

Protoxide . . .	Métal . . .	96,826 . . .	100.
	Oxigène. . .	3,174 . . .	4,65.
Deutoxide . . .	Métal . . .	84,317 . . .	100.
	Oxigène . .	15,683 . . .	18,6.
Tritoxide . . .	Métal . . .	78, 19 . . .	100.
	Oxigène . .	21, 81 . . .	27,9.
Péroxide. . . .	Métal . . .	72, 85 . . .	100.
	Oxigène. . .	27, 15 . . .	37,2.

Le deutoxide d'antimoine a toutes les propriétés des oxides qui peuvent former des sels en s'unissant avec les acides; mais il n'en est pas de même du tritoxide et du péroxide; ceux-ci ont beaucoup plus d'analogie avec les acides qu'avec les oxides; car ils ont peu d'affinités pour les acides, et ils en ont au contraire une très-forte pour les bases; ils forment avec elles des combinaisons qui ont le plus grand rapport avec les sels; et si l'on fait passer un courant d'acide carbonique dans la solution alcaline de ces oxides, on obtient ceux-ci à l'état d'hydrates blancs qui rougissent la teinture de tournesol. D'après ces considérations, M. Berzélius appelle les combinaisons du tritoxide avec les bases, *antimonites*, et celles du peroxide, *antimoniates*: il paraît que dans ces composés, l'oxigène de l'acide est à celui de la base, dans le même rapport que celui où il se trouve dans l'hydrate.

Il paraît aussi que dans les antimoniates et les antimonites, le radical de la base saline est uni à la même quantité d'antimoine métal, absolument comme cela a lieu dans les sulfites et les sulfates.

M. Berzélius termine son Mémoire par une observation très-remarquable. C'est que quand on chauffe plusieurs antimonites et antimoniates, tels que ceux de mercure, de cuivre, de cobalt, etc. etc., ils perdent d'abord l'eau de cristalisation qu'ils pouvaient contenir; ensuite, à une température plus élevée, ils semblent brûler, et deviennent incandescens. La cause de ce phénomène n'est pas due à une suroxidation; car, on l'observe avec des antimoniates dont les radicaux sont saturés d'oxigène: on remarque, en outre, que ceux qui ont éprouvé l'incandescense ne forment pas d'acide muriatique oxigéné, lorsqu'on les traite par l'acide muriatique; la seule

chose qui les distingue véritablement de ceux qui n'ont pas été chauffés, c'est qu'ils résistent fortement aux acides qui décomposent ces derniers avec la plus grande facilité.

Ce phénomène qui ne peut être expliqué par l'addition ou la séparation d'aucune matière pondérable, est dû, suivant M. Berzélius, à ce que des élémens unis dans la même proportion, peuvent avoir des *degrés différens d'intensité de saturation.* M. Berzelius suppose que ces mêmes élémens perdent par la chaleur une certaine quantité d'électricité qui se dégageaut sous la forme de feu (1), porte la matière à l'incandescence.

M. Berzélius rapproche des antimoniates et des antimonites le sulfate de fer oxidulé, le sulfate d'alumine, le muriate de nickel, l'alumine, la zircone, les oxides de titane, de tantale, etc., qui, lorsqu'ils ont été calcinés, résistent à l'action de plusieurs corps qui les dissolvaient auparavant.

OUVRAGES NOUVEAUX.

Table analytique des matières contenues dans les vingt-huit premiers volumes du Journal des Mines; par M. P. X. Leschevin, 1 *vol. in*-8°. (2).

Le Journal des Mines, créé en 1795, et continué jusqu'à ce jour, sans aucune interruption, est un répertoire où se trouve consigné presque tout ce qui a été fait en minéralogie, dans l'art des mines, et dans les sciences qui ont des rapports avec le règne minéral. C'est un précieux recueil qui s'enrichit et qui s'augmente journellement. Il est difficile à la mémoire, même la plus heureuse, de se rappeler les titres seuls des articles qui le composent. Chaque volume offre, il est vrai, une table; mais ces tables sont très-simples en général; et sur-tout par le défaut d'unité dans leur plan, elles deviennent d'une faible utilité. C'était rendre un grand service que de composer une Table analytique et raisonnée des matières contenues dans le Journal des Mines. Ce genre de travail, ordinairement ingrat, abreuvé de dégoûts, exigeant une longue patience, et rarement estimé à sa juste valeur, ne pouvait être exécuté que par un ami zèlé des sciences. M. Leschevin l'a entrepris pour les vingt-huit premiers volumes du Journal de Mines, nombre qui en avait été publié jusqu'au moment où il commença son travail. Chaque article du Journal a été

---

(1) M. Berzélius prétend que le feu (ou la lumière et la chaleur) qui apparaît, lorsque les corps entrent en combinaison, est dû au dégagement et à la réunion des deux fluides électriques qui étaient unis à ces corps.

(2) Paris, chez Bossange et Masson, rue de Tournon, n°. 6.

analysé avec soin ; de sorte que tout ce qui concerne un même objet, bien qu'épars dans nombre de Mémoires, se trouve méthodiquement indiqué dans la table. Les indications sont tellement combinées, qu'il devient impossible de faire de fausses recherches, et d'accuser l'auteur d'omission. L'esprit qu'il a mis dans la rédaction des matières dispense bien souvent de recourir au Journal, et fait de sa Table un ouvrage utile à ceux même qui, ne possédant pas le Journal des Mines, desirent d'être au courant des connaissances minéralogiques. S. L.

Recherches sur l'identité des forces chimiques et électriques, par M. Oersted *; traduit de l'allemand par M.* Marcel de Serres. *Un vol. in-8°. avec une planche. A Paris, chez* Dentu, *libraire, rue du Pont-de-Lodi, n°.* 3. *Se trouve aussi chez M.* Artus Bertrand, *rue Hautefeuille, n°.* 23.

L'ouvrage que nous annonçons a principalement pour but de faire considérer les phénomènes chimiques comme résultans de deux forces généralement répandues dans tous les corps. Pour parvenir à ce résultat important, l'auteur n'a point cependant supposé des forces arbitraires; il s'est au contraire borné à considérer celle dont les effets nous sont rendus sensibles par les actions électriques, comme des forces générales. Ces forces se manifestant dans tous les corps où l'équilibre électrique est troublé, et les corps en possédant une quantité inépuisable, il était naturel d'en conclure qu'elles étaient universelles; mais comme la propriété de devenir électrique par rupture d'équilibre intérieur, est commune à tous les corps et n'éprouve jamais de diminution, l'auteur a cru pouvoir, selon la troisième règle newtonienne, considérer cette propriété comme générale. Ainsi cette propriété serait pour la chimie ce que la mobilité est pour la mécanique.

Pour donner plus de force à sa démonstration de l'identité des forces chimiques et électriques, l'auteur cherche à prouver cette proposition fondamentale de sa théorie, par deux méthodes absolument différentes. Les faits l'amènent à reconnaître que toutes les actions chimiques sont produites par deux forces qui se détruisent mutuellement. Ces forces lui semblent ainsi opposées dans le même sens que les forces électriques ou mécaniques qui se balancent. Il indique ensuite dans quel état ces forces produisent une certaine attraction entre l'oxigène et les corps combustibles et dans quel autre, elles opèrent les mêmes effets que les affinités entre les acides et les alcalis. L'état d'expansion qu'il observe dans les corps où l'une des forces est en excès, et la contraction qui accompagne en général les combinaisons produites par des forces opposées très-énergiques, le portent à conclure que chaque force agit par elle-

même comme expansive; mais que quand elles agissent l'une sur l'autre, elles opèrent une contraction. L'expansion n'a lieu que par une sorte de répulsion entre les molécules, tandis que la contraction résulte de l'attraction mutuelle de ces mêmes molécules. Les deux forces chimiques ont donc la même loi fondamentale que les forces élastiques. Il déduit encore de la nature de ces forces, qu'une combinaison formée par trois corps dont chacun a un point de contact avec les deux autres, exercent une plus grande action chimique que hors de cette combinaison. La séparation des forces chimiques est en même tems plus parfaite, et c'est aussi les phénomènes principaux que nous avons reconnus à l'aide du galvanisme. Après avoir ainsi étudié les effets chimiques jusqu'au point où leurs forces se manifestent dans l'état électrique, l'auteur passe à l'autre démonstration de sa théorie.

Il examine d'abord les conditions nécessaires pour que les effets électriques soient produits; ensuite il montre comment les forces électriques qui, dans leur état le plus libre, ne produisent par leur attraction mutuelle et par une suite des lois de la transmission, que des attractions et répulsions peuvent devenir latentes et donner lieu à des actions chimiques. Les lois qu'il admet pour expliquer ces effets supposent encore que les plus grandes actions chimiques sont produites par l'électricité par contact; et la théorie se trouve ici d'accord avec l'expérience. Enfin l'attraction du conducteur positif de la pile pour l'oxigène et les acides et du conducteur négatif pour les corps combustibles et les alcalis, est encore une nouvelle preuve de l'identité des forces chimiques et électriques.

L'auteur applique également sa théorie aux phénomènes de la chaleur. On savait depuis longtems que l'électricité développait de la chaleur; mais on n'avait nullement songé à en déterminer les conditions. M. Oersted paraît avoir observé le premier, après un grand nombre d'expériences, qu'il y a toujours production de chaleur, lorsque l'équilibre des deux forces universelles est troublé dans les molécules mêmes des corps. Cette rupture d'équilibre intérieur est opérée par transmission forcée d'une très-grande quantité d'électricité, soit par un choc très-violent, soit enfin par un grand frottement. Elle a également lieu dans toutes les combinaisons chimiques très-énergiques, comme dans celle qui s'opère entre l'oxigène et les corps combustibles, ou entre les acides et les alcalis, dont les composés ont toujours une température élevée, jusqu'à ce qu'ils soient mis en équilibre avec les corps environnans. Cette élévation de température à même lieu, lorsque des gaz se dégagent ou qu'un corps solide passe à l'état liquide, ce qui ne devrait pas cependant arriver d'après la théorie généralement adoptée. Sans suivre l'auteur dans tous les détails qu'il donne à ce sujet, remarquons seulement que les changemens de température qui se manifestent dans les passages des corps à une cohésion ou à une densité différente, s'expliquent assez

bien dans sa théorie, et cela par la liaison de ces phénomènes avec les changemens de faculté conductrice qui les accompagne.

La lumière paraît encore à l'auteur du traité, produite par les mêmes forces que la chaleur. On pouvait le présumer en voyant la chaleur, portée à un très-haut point, se changer en lumière, comme lorsque celle-ci était absorbée, ne plus se manifester que comme chaleur. La production de lumière qui a lieu, même dans le vide, par la reunion des deux forces, et l'oxidation comme la désoxidation des corps opérée par la lumière elle-même, semble confirmer cette manière de voir.

Pour prouver la généralité des forces qu'il suppose, l'auteur jette un coup d'œil rapide sur quelques phénomènes magnétiques, et sur quelques-uns qui dépendent de l'organisation moins pour les expliquer que pour y découvrir les effets des forces universelles. Les propriétés les plus générales des corps comme l'étendue, l'impénétrabilité, la cohésion lui semblent encore résulter de ces deux forces, ce qui est une preuve de plus de leur universalité.

L'ouvrage sur la théorie électro-chimique renferme encore des recherches curieuses sur la méthode à suivre en chimie dans la classification des corps. Dans cette partie de son travail, l'auteur cherche à démontrer que la division fondamentale des corps inorganiques doit comprendre trois séries d'affinités ou ce qui revient au même, trois séries de degrés différens de composition. Les affinités considérées comme le principal caractère extérieur et la composition, comme le principal intérieur, devant servir de base à toute la division.

Par les soins du traducteur de l'ouvrage que nous annonçons (M. Marcel de Serres), cette traduction est devenue un ouvrage bien différent de l'original allemand. Les faits y sont présentés d'une manière plus lumineuse, et les opinions hasardées qui se trouvent dans l'ouvrage allemand ont été rejetées par le traducteur. Malheureusement cette traduction n'a pas été imprimée sous les yeux de son auteur, et par une bizarrerie assez étrange M. Oersted s'est permis de la dénaturer, au point que la première et la dernière partie sont tellement défigurées que le traducteur lui-même ne peut pas s'y reconnaître. C'est ainsi qu'on y lit : « que les sciences, en s'étendant, acquièrent une plus « grande solidité dans leur contraction intérieure ; qu'on ne fera jamais « aucune grande découverte qu'autant qu'on aura une certaine idée qui « porte à proposer ses questions à la nature. » Pensées aussi dénuées de sens qu'exprimées dans un style barbare et tudesque. On ne finirait pas, si l'on voulait relever tous les néologismes que M. Oersted a insérés dans cette traduction sans en prévenir le moins du monde M. Marcel de Serres. Mais pouvait-il en être autrement? un étranger connaissant à peine notre langue, et voulant changer ce que le goût le plus sévère avait dicté! Pour avoir, au reste, une juste idée des changemens faits par l'auteur du Traité, il suffit de lire le *Post scriptum* qu'il a fait insérer dans la traduction. (Voyez pag. 12.)

N°. 75.

NOUVEAU BULLETIN DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

PARIS. *Décembre* 1813.

BOTANIQUE.

Notes pour servir à l'Histoire Naturelle de la famille des Orangers de M. A.-L. de Jussieu, *par M.* MIRBEL.

SOC. PHILOMAT.

LA famille des ORANGERS de M. de Jussieu renferme beaucoup de plantes hétérogènes; ce grand botaniste l'a bien vu : aussi a-t-il divisé cet ordre en trois sections. La première comprend les faux orangers, *aurantia spuria;* la seconde, les vrais orangers, *aurantia vera*; la troisième, les genres qui ont de l'affinité avec les ORANGERS et les AZÉDARACHS, *genera aurantiis* et *meliis affinia.*

La première section peut former une famille particulière, sous le nom d'OLACINÉES. Cette famille comprendrait le *Fissilia* de Commerson, que M. Brown réunit à l'*Olax*, le *Heisteria* de M. Jacquin, et le *Ximenia* de Plumier. L'affinité de ces trois genres se découvre sur-tout dans la structure de la graine. Elle est pendante (1), revêtu d'un simple tegmen (2) et périspermée (3). L'embryon est petit, ovoïde, reclus (4), basilaire (5); les cotylédons sont continus (6); la radicule est adverse (7), le périsperme est très-grand et charnu.

Le péricarpe, espèce de drupe, n'a qu'une loge et qu'une graine par l'avortement de plusieurs ovules, et la destruction de plusieurs cloisons rayonnantes. Il faut, par conséquent, remonter à l'ovaire, pour connaître

(1) *Semen pendens*; lorsque l'ombilic, situé au-dessous du placenta, est la partie la plus élevée de la graine dans la loge du péricarpe.

(2) *Tegmen;* tunique immédiate de l'amande, où aboutissent les vaisseaux ombilicaux.

(3) M. du Petit-Thouars a reconnu le premier le périsperme du *Fissilia.*

(4) *Embryo reclusus*; embryon complètement renfermé dans le périsperme.

(5) *Embryo basilaris*; embryon petit eu égard au volume de la graine, et logé tout entier dans la partie du périsperme la plus voisine du point ombilical, lequel est considéré comme étant la base naturelle de la graine, quelles que soient d'ailleurs la forme et la situation de celle-ci.

(6) *Cotyledones continui*; cotylédons sans pétioles, sans articulations, sans quoique ce soit qui marque l'endroit où ils commencent, si ce n'est la profondeur de la fente qui les sépare. Ce caractère ne doit pas être négligé.

(7) *Radicula adversa;* radicule tournée vers l'ombilic. Quand la radicule dirige son

la structure primitive du fruit, ainsi que l'enseignent les plus savans botanistes modernes.

Or, l'on trouve que l'ovaire du *Ximenia americana* a quatre loges et quatre ovules pendans, et que celui du *Fissilia* et de l'*Heisteria* a trois loges et trois ovules pendans.

Ce qu'il importe de constater ici, par l'anatomie de l'ovaire, est la pluralité des loges et la disposition des ovules : quant au nombre, il se pourrait qu'il variât. M. de Jussieu dit, d'après Jacquin et Linné, que le stigmate de l'*Heisteria* est subquadrifide, *stigma subquadrifidum ;* M. Mirbel, dans la fleur qu'il a analysée, a trouvé un stigmate trifide, et ce stigmate correspondait à trois loges. Probablement le stigmate quadrifide, observé par Jacquin, indiquait quatre loges ; car dans les pistils multiloculaires polystigmates, le développement ou la suppression d'un ou plusieurs stigmates, entraîne le développement ou la suppression des loges correspondantes.

M. R. Brown dit que l'ovaire de l'*Olax* n'a qu'une loge, au centre de laquelle est une colonne qui porte trois ovules ; mais l'ovaire du *Fissilia* de Commerson a trois loges, selon M. Mirbel.

L'analogie de l'*Heisteria* et du *Fissilia* se manifeste par plusieurs caractères qui n'existent point dans le *Ximenia americana.*

Le calice de l'*Heisteria* et du *Fissilia* est d'abord très-petit ; il croît à mesure que le fruit se développe, et finit par prendre beaucoup d'ampleur.

Le calice du *Ximenia* reste toujours petit, comme il paraît dès l'origine.

Les filets, dans l'*Heisteria* et le *Fissilia*, sont larges et aplatis ; les anthères arrondies dans l'*Heisteria*, ellipsoïdes dans le *Fissilia*, sont pivotantes dans l'un et l'autre genres.

Mais dans le *Ximenia americana*, les filets sont capillaires, et les anthères sont adnées, alongées, linéaires.

Un caractère fort remarquable qu'offrent le *Fissilia* et l'*Heisteria*, est un filet noir, incrusté longitudinalement à la superficie du périsperme. Il s'étend dans le *Fissilia*, de la base au sommet de l'amande ; mais dans l'*Heisteria*, il se prolonge beaucoup moins. Comme ce filet jette un rameau vers l'embryon, on peut soupçonner que c'est un prolongement du cordon ombilical, et par conséquent, une sorte de prostype ombilical (1).

Il ne faut point rapporter à la famille des OLACINÉES le *Ximenia ægyptiaca*, plante bien différente du *Ximenia* de Plumier, et dont M. Delille a fait, avec raison, un genre à part, qu'il a nommé *Balanites.*

Le *Balanites* a offert à M. Mirbel quelques caractères qui méritent d'être notés. L'ovaire a cinq loges et cinq ovules pendans. Un seul ovule se

---

sommet vers l'ombilic, elle est *directè adversa*, ou plus simplement *adversa ;* mais si la radicule ne présente que le côté à l'ombilic, elle est *lateraliter adversa ;* et si elle se dirige dans un sens tout-à-fait contraire à la position de l'ombilic, elle est *inversa.* Gærtner dit *obversa*, pour tournée vers, et *adversa* pour tournée dans le sens contraire.

(1) *Prostypum ombilicale.* Le prostype est le prolongement des vaisseaux ombilicaux

développe, et le fruit devient uniloculaire par la destruction des cloisons. Un nectaire hypogyne, sacelliforme (1), velouté à sa superficie externe, et portant les étamines vers sa base, renferme et cache le pistil naissant. Le pistil en se développant, écarte les bords du nectaire, s'élève et paraît à la lumière. Cette façon d'être n'a point d'analogue connu jusqu'à ce jour.

M. Delille a fait voir que, dans le *Balanites*, la graine était pendante et sans périsperme, l'embryon rectiligne (2), la radicule petite, adverse, les cotylédons grands et charnus.

On n'est point encore parvenu à classer le *Balanites* dans les familles naturelles.

La seconde section des Orangers de M. Jussieu, constitue la nouvelle famille des Aurantiacées, que M. Corréa de Serra a circonscrite avec beaucoup de sagacité. Tous les caractères de cette famille n'ont pourtant pas encore été positivement énoncés. Les anthères sont pivotantes; l'ovaire est toujours multiloculaire; le fruit est une baie, un calybion (3), ou une carcérule plus ou moins friable; il est quelquefois uniloculaire, monosperme par avortement; le placentaire (4) est axile; les cloisons sont rayonnantes; la graine est alongée, et quand elle est solitaire dans une loge, elle est tantôt pendante et tantôt appendante (5); les tuniques séminales portent une raphe rectiligne ou sinueuse, simple ou réticulée, qui se termine par une chalaze cupulaire ou rameuse, ordinairement colorée; l'embryon est rectiligne, la radicule est rétractée (6), directement adverse dans les

---

dans l'épaisseur des tuniques séminales; il se compose de la raphe, *raphe*, et de la chalaze, *chalaza*, parties que Gœrtner a indiquées le premier, mais dont il n'a eu, sous quelques rapports, qu'une idée assez confuse.

(1) *Nectarium sacelliforme;* nectaire en forme de petit sac, ou de bourse.

(2) *Embryo rectilineus*, *s. embryo rectus;* embryon alongé en ligne droite. Les botanistes français traduisent *rectus* par *droit;* mais le mot *droit*, peut s'entendre de deux manières; par rapport à la direction et par rapport à la situation, tandis que le mot *rectiligne* ne saurait donner lieu à aucune équivoque.

(3) Du grec *calybion*, petite case, petite tanière. M. Mirbel réunit sous ce nom, les fruits que M. Desvaux a très-judicieusement distraits des baies ordinaires, et qu'il a nommés *amphisarques* et *hespéridies*.

Le calybion étant succulent à l'intérieur, et contenant plusieurs graines, appartient à l'ordre des fruits bacciens; il diffère de la baie proprement dite, par son écorce épaisse, ferme et même dure, et du pépon par la position des placentaires et la structure des graines.

(4) *Placentarium;* partie du péricarpe où se réunissent plusieurs placentas. Chaque graine a son placenta propre. Si l'on n'introduit cette distinction du *placentaire* et des *placentas*, il est impossible d'être clair.

(5) *Semen appendens;* lorsque l'ombilic, de niveau avec le placenta, ou à-peu-près, est situé au-dessous du point le plus élevé de la graine, à une distance qui ne passe pourtant pas la moitié de la hauteur de celle-ci. Si l'ombilic est voisin du point le plus élevé, on dit que la graine est appendante par le bout, *semen ab extremitate appendens;* si l'ombilic est mitoyen entre le point le plus élevé et le point le plus bas, on dit que la graine est appendante par le milieu, *semen à medio appendens*.

(6) *Radicula retracta;* radicule cachée par la base prolongée des cotylédons, de façon qu'elle semble s'être retirée en arrière.

graines pendantes, latéralement adverse dans les graines appendantes; les cotylédons sont grands, charnus, biauriculés (1); la plumule est visible.

Les pétales, les filets des étamines, les fruits, les cotylédons sont ponctués comme les feuilles.

On peut modifier par les caractères suivans, les descriptions génériques des auteurs qui ont écrit sur les AURANTIACÉES.

Bergera. Filets subulés aplatis; anthères petites, arrondies. Style obconique alongé; stigmate capité, subhémisphérique, sillonné; ovaire biloculaire biovulé. Baie ovoïde, souvent uniloculaire, monosperme; graine appendante; testa nul; tegmen membraneux; raphe sinueuse; chalaze ramifiée; auricules cotylédonnaires très-grandes; blastême velu; radicule longue, tétraquêtre.

Muraya. Filets linéaires subulés; anthères petites, arrondies. Style cylindrique; stigmate capité, subhémisphérique, sillonné; ovaire biloculaire. Baie ovoïde, souvent uniloculaire et monosperme. Graine appendante; tunique séminale, épaisse, laineuse; chalaze cupulaire, auricules cotylédonnaires très-courtes; radicule petite.

Glycosmis. Filets subulés aplatis; anthères petites, ellipsoïdes, mucronées. Style court, épais, cylindrique; stigmate, légèrement convexe; ovaire quinquéloculaire, quinquovulé. Carcérule arrondie, uni ou biloculaire, mono ou disperme. Graines pendantes; testa nul, tegmen membraneux; raphe réticulée; auricules cotylédonnaires très-courtes; radicules très-petite, profondément rétractée.

Triphasia. Corolle tripétale, régulière avec six étamines, ou irrégulière avec cinq étamines seulement, par l'avortement de l'une d'elles, opposée à un pétale plus grand que les autres et voûtés. Filets subulés aplatis; anthères petites, cordiformes sagittées. Style trigone; stigmate épais, trilobé. Carcérule ovoïde, triloculaire, trisperme. Graines pendantes; testa nul; tegmen membraneux; raphe rectiligne; chalaze rameuse; embryons multiples, difformes; auricules cotylédonnaires très-courtes; radicule très-petite.

Clausena. Pétales naviculaires. Filets capillaires à leur sommet, larges et voûtés à leur base; anthères petites, ellipsoïdes. Pistil poilu, substipité; style court, tétragone; stigmate déprimé; ovaire quadriloculaire, quadrovulé. Carcérule ovoïde, uniloculaire, monosperme. Graine appendante; tegmen glabre, membraneux; raphe sinueuse; auricules cotylédonnaires très-grandes; radicule longue.

Cookia. Pétales naviculaires, velus. Filets linéaires; anthères petites, arrondies. Pistil substipité; style court; stigmate épais, subquinquélobe; ovaire velu, quinquangulaire, quinquéloculaire, quinquovulé.

---

(1) *Cotyledones biauriculati;* c'est-à-dire, divisés chacun à sa base en deux auricules, *auriculæ*, ou lobes arrondis, qui se prolongent au delà de leur point d'attache sur le blastême, *blastema*. Le blastême est l'embryon moins les cotylédons; il comprend donc le collet, la plumule et la radicule.

Baie charnue, arrondie, le plus souvent monosperme. Graine appendante; testa nul; tegmen membraneux; raphe sinueuse; chalaze cupulaire; auricules cotylédonnaires moyennes; radicule longue, tétraquêtre.

Le *Cookia*, d'après ces caractères, doit prendre place irrévocablement parmi les AURANTIACÉES. M. Corréa n'eût pas élevé de doute à cet égard, s'il eût eu l'occasion d'observer un fruit de *Cookia*.

Atalantia. Etamines monadelphes; androphore tubuleux, à limbe octodenté, chaque dent portant une anthère petite, arrondie. Pistil velu; style tétraquêtre; stigmate subhémisphérique, capité. Baie sphérique, quadriloculaire, tétrasperme. Graines pendantes; testa nul; tegmen membraneux; raphe rectiligne, auricules cotylédonnaires très-courtes; radicule petite.

Ægle. Calice obconique, quinquédenté, quelquefois tri ou quadridenté, corolle pentapétale (souvent tétrapétale, quelquefois tripétale). Filets courts subulés; anthères longues, linéaires, dressées, mucronnées. Stigmate subsessile, capité, ellipsoïde. Calybion pyriforme, multiloculaire, à écorce solide. Graines nombreuses; testa charnu, velu, enveloppé d'un mucilage; raphe rectiligne; tegmen cartacé; chalaze cupulaire (1); auricules cotylédonnaires très-courtes; radicule déprimée (2).

Citrus. Calybion sphérique ou ellipsoïde à écorce charnue. Graines nombreuses; testa coriace; raphe rameuse; tegmen membraneux, adhérent au testa; chalaze cupulaire; auricules cotylédonnaires très-courtes; radicule petite.

La troisième section des ORANGERS de M. de Jussieu renferme deux familles, celle des TERNSTROMIÉES et celle des THÉACÉES.

La famille des TERNSTROMIÉES se compose des genres *Ternstromia* et *Fresiera*. Le calice est formé par cinq à six sépales (3) concaves, inégales, coriaces, imbriquées, persistantes, et il est accompagné de deux bractées; la corolle a cinq ou six pétales soudées vers leur base, et ordinairement antémédiaires (4); les étamines sont insérées à la base des pétales; les anthères sont alongées, adnées; le stigmate est simple ou bien tri ou quinquéfide; le fruit est une carcérule bi-tri-quinquéloculaire, polysperme; le placentaire est axile; les cloisons sont rayonnantes; les graines

---

(1) Une règle qui paraît constante, c'est que, lorsqu'une graine est revêtue d'un testa et d'un tegmen, et qu'elle a en même tems un prostype ombilical composé d'une raphe et d'une chalaze, la raphe fasse corps avec le testa et la chalaze avec le tegmen.

(2) *Radicula depressa*; radicule conformée comme si elle avait été aplatie du sommet qui est la pointe, à la base qui est le plan imaginaire qui la sépare de la partie supérieure du blastême.

(3) Necker a substitué le nom de *sepala* à celui de *foliola calicinalia*, et il a bien fait.

(4) *Petala antemedia*; pétales fixés sur le réceptacle, de façon que la ligne médiaire de chacun d'eux est placée devant la ligne médiaire du sépale le plus voisin. — *Petala intermedia*; pétales fixés sur le réceptacle, de façon que la ligne médiaire de chacun d'eux est placée devant une ligne fictive, élevée entre les lignes médiaires des deux sépales les plus voisins.

sont arquées ou repliées, périspermées; l'embryon est cylindrique, axile, arqué ou replié comme les graines; la radicule est adverse; les cotylédons sont alongés, continus; la plumule est imperceptible.

Ternstromia punctata. Corolle entr'ouverte; pétales antémédiaires. Filets courts; anthères longues, mucronnées; style subulé; stigmate punctiforme; ovules très-nombreux; carcérule biloculaire, olygosperme. Graines pendantes repliées; tunique épaisse, crustacée; périsperme mince, charnu.

Fresiera undulata. (*Erotheum undulatum*, Sw.) Polygame par avortement. Corolle entr'ouverte; pétales antémédiaires. Filets courts; anthères oblongues, mucronnées. Stigmate trifide. Carcérule triloculaire. Graines arquées; testa épais, coriace, alvéolé; tegmen membraneux; périsperme épais, charnu.

Fresiera reticulata, semblable à l'*undulata*.

Fresiera nervosa. Hermaphrodite pur? Fleur comme dans les précédens. Graine inconnue.

Fresiera chrysophylla. Hermaphrodite pur? Stigmate quinquéfide; ovaire quinquéloculaire. Les autres caractères de la fleur, comme dans les précédens. Graine inconnue.

M. Swartz a donné le nom de *Ternstromia dentata* à une espèce de la Jamaïque, dont les bractées florales paraissent avorter constamment, dont les pétales très-ouverts sont intermédiaires, dont les anthères sont ellipsoïdes, adnées, mucronnées, barbues à leur sommet, dont le stigmate est trifide et l'ovaire triloculaire, multovulé. La graine est inconnue. Cette espèce qui diffère moins des *Fresiera* que des *Ternstromia*, a le port du *Thea bohea*.

La famille des Théacées diffère de celle des Ternstromiées par ses anthères pivotantes, ellipsoïdes ou arrondies; par sa capsule déhiscente, triloculaire, trisperme par l'avortement de plusieurs ovules; par ses graines sans périsperme, pourvues d'un embryon, dont les cotylédons sont grands, épais, articulés sur le blastême (1), et dont la radicule est adverse, courte, obtuse, rétractée; enfin par l'absence de bractées, si toutefois on doit tenir compte de ce caractère, qui a bien peu de valeur; car les bractées des Ternstromiées ont la plus grande analogie avec les sépales de leur calice; aussi plusieurs auteurs disent-ils que le *Ternstromia* a un calice à sept sépales (7-*phyllus*), ne voulant point distinguer les bractées des pièces calicinales.

La famille des Théacées comprend deux genres, le *Thea* et le *Camelia*.

Les anthères du *Thea* sont petites, arrondies; sa capsule a trois cloisons valvaires (2).

---

(1) *Cotyledones articulati*; cortylédons articulés sur le blastême; c'est-à-dire, resserrés à leur base, de manière à bien marquer leur origine. Par opposition on dira *cotyledones inarticulati s. continui*, c'est-à-dire, se prolongeant sur le blastême, sans qu'on puisse distinguer nettement leur origine.

(2) *Dissepimentum valvare.* M. Decandolle appelle ainsi les cloisons formées par le bord rentrant des valves.

Les anthères du *Camelia* sont petites, ellipsoïdes ; sa capsule a trois cloisons médivalves (1), centrifuges (2), et un placentaire axile, triquêtre, libre après la déhiscence.

MINÉRALOGIE.

Note sur la substance minérale nommée Ligurite; par M. Viviani.

Nous avons fait connaître dans le numéro précédent la Ligurite, d'après la description que M. Viviani en a donnée dans le Journal de Physique, et nous avons vu que ce naturaliste la regardait comme une substance tout-à-fait nouvelle; mais M. Haüy auquel M. Vivani s'est empressé d'envoyer des cristaux de ce minéral et un échantillon de sa gaugue, a reconnu dans la Ligurite des cristaux et des grains de titane siliceo-calcaire disséminés dans un talc d'un vert-obscur. Il a reconnu en outre, que la forme décrite par M. Viviani, était celle du titane siliceo-calcaire dioctaèdre, et dans les cristaux, qu'il avait reçu la forme ditétraèdre avec des indices d'une des faces de l'octaèdre primitif. On voit évidemment en lisant le Mémoire de M. Viviani, que ce savant ne connaît pas le titane siliceo-calcaire, au moins celui de la couleur de la Ligurite; autrement il ne l'aurait pas oublié parmi les minéraux qu'il a comparés avec cette substance, tels que le péridot, l'axinite, pour prouver qu'ils en différent. Ces cristaux étant nouveaux pour lui, il a cherché à déterminer leur forme primitive, qui est selon lui le prisme rhomboïdal oblique, donné par les faces latérales, et par une des faces *n*; il regarde l'autre comme produite par un décroissement sur l'angle *A*. Il fait usage de la trigonométrie sphérique pour la détermination, soit des faces qui sont primitives selon lui, soit des faces secondaires; et l'on voit qu'il est exercé à manier ce genre de calcul. Il a pris ses données dans la mesure des angles plans, qu'il regarde à tort comme plus avantageuse que celle des angles saillans; et cependant, il y a mis assez d'adresse, pour que les angles auxquels il est parvenu ne différent que d'environ 2°. des véritables. Il a tenté aussi l'analyse de la Ligurite; il y a trouvé la silice et la chaux; mais le titane lui aura échappé, probablement parce qu'il est resté confondu avec la silice. (*Extrait du cours du minéralogie de M. Haüy, au Museum d'hist. nat.* 1813.) Mus. d'hist. nat.

---

(1) *Dissepimentum medivalve ;* cloison dont le bord périphérique correspond à la ligne moyenne longitudinale d'une valve.

(2) *Dissepimentum centrifugum ;* cloison qui s'étend du centre à la circonférence, et qui est fixée assez solidement à une valve, pour que, quand celle-ci vient à s'ouvrir, la cloison se détache du centre, et la suive dans son mouvement.

CHIMIE MINÉRALE.

Extrait d'un Mémoire sur le Palladium et le Rhodium; par M. VAUQUELIN.

§. Ier. *Observations préliminaires.*

INSTITUT.
2 novembre 1813.

M. Vauquelin, avant d'exposer le procédé qu'il a suivi pour obtenir le palladium et le rhodium à l'état de pureté, présente des observations très-importantes pour le traitement de la mine de platine.

Première observation. L'eau régale qui doit servir à faire la dissolution de cette mine, doit être formée d'une partie d'acide nitrique et de deux d'acide muriatique.

Seconde observation. Plus l'eau régale est concentrée, et plus grande est la quantité de platine qu'elle peut dissoudre. Ainsi une eau régale composée de 2 d'acide muriatique à 22° et de 1 d'acide nitrique à 34° qui marque 25 à l'aréomètre, ne dissout qu'un huitième de son poids de platine, tandis qu'une eau régale composée d'acide muriatique à 22° et d'acide nitrique à 44 qui marque 28.5, en dissout $\frac{1}{4}$ de son poids.

Troisième observation. Il ne faut pas que la dissolution de platine soit trop acide, quand on la mêle avec le sel ammoniac, parce qu'il y aurait une portion du sel double qui resterait en dissolution dans l'excès d'acide. Il faut réduire la dissolution au point qu'elle se prenne en masse cristalline par le refroidissement, et l'étendre de dix fois son poids d'eau, avant de la précipiter par le sel ammoniac.

M. Vauquelin a observé que le sulfate de fer au *minimum* qu'on versait dans une dissolution de platine acide qui ne précipitait plus pas le muriate d'ammoniaque, y déterminait un dépôt de sel double comme l'aurait fait une base alcaline ou une lame de fer. M. Vauquelin attribue cela, à ce que le sulfate de fer est décomposé par l'acide muriatique, et que l'acide sulfurique, qui est mis à nu, exerce sur le sel double un pouvoir dissolvant moins grand que l'acide muriatique.

§. II. *Manière de séparer le palladium du rhodium et les autres sels métalliques qui se trouvent réunis dans la même dissolution.*

On mit des lames de fer dans une dissolution de platine dont on avait précipité la plus grande partie de ce métal par le sel ammoniac: tous les métaux qui étaient dans la liqueur, à l'exception du fer, furent précipités.

Le précipité fut traité,

1°. *A froid, par l'acide nitrique.* Celui-ci a dissous beaucoup de fer, de cuivre, et un peu de palladium;

2°. *Par l'acide muriatique.* Il enleva beaucoup de fer et de cuivre, et même du palladium du platine et du rhodium. Cela prouve que ces

trois métaux avaient été précipités à l'état d'oxide; il est vraisemblable qu'ils étaient combinés avec de l'oxide de fer et de cuivre, car l'acide nitrique n'avait pas dissous la totalité de ces derniers.

Le résidu insoluble fut desséché au feu, il dégagea du muriate de mercure au *minimum*, du muriate de cuivre et une matière noire qui a paru être de l'osmium. Il était à peine attaqué quand on le faisait bouillir dans l'eau régale formée avec les acides du commerce.

Pour le dissoudre, il fallut employer une assez grande quantité d'eau régale très-concentrée, et encore resta-t-il une matière noire qui a paru être de l'iridium. Ces dissolutions furent réunies et évaporées en consistance de sirop, pour chasser l'excès d'acide; elles contenaient du *platine*, du *palladium*, du *rhodium* et ce qu'il y a de remarquable *du fer* et *du cuivre*. Comme ces deux derniers avaient résisté aux acides nitrique et muriatique, et même à l'eau régale faible, il en faut conclure qu'ils étaient combinés avec le platine, le palladium et le rhodium; et que cette combinaison s'était opérée, lorsque les métaux avaient été précipités par le fer de la dissolution de platine.

Voici maintenant le procédé que M. Vauquelin a suivi pour séparer ces métaux.

La dissolution nitromuriatique évaporée, fut étendue d'eau et mêlée à du sel ammoniac, il y eut précipitation d'un sel double de platine, coloré en jaune; la liqueur décantée fut évaporée à siccité, et le résidu fut repris par l'eau, il resta un sel grenu rouge de grenade, qui était en grande partie formée du même métal.

La dissolution ainsi privée de la plus grande partie de son platine, fut mêlée à une quantité d'ammoniaque insuffisante pour neutraliser entièrement l'excès d'acide muriatique (1); il se déposa des aiguilles fines d'un beau rose, qui sont du *muriate ammoniaco* de *palladium*. Si l'on n'avait pas mis une assez grande quantité d'ammoniaque dans la liqueur, on s'en apercevrait facilement en y en ajoutant quelques gouttes; dans ce cas on obtiendrait de nouveau sel rose. Si au contraire on en avait mis un excès, on ferait digérer ce précipité, pendant quelques momens dans l'eau légèrement aiguisée d'acide muriatique. Le sel double de palladium se réduit par la chaleur en métal pur avec la plus grande facilité.

On fait cristalliser la liqueur dont on a séparé le palladium; on fait égoutter les cristaux, ensuite on les broie dans un mortier de verre, et on les traite par l'alcool à 36°. Pour cela on les renferme avec ce liquide dans un flacon; on le décante au bout de vingt-quatre heures, et on le remplace par de nouveau jusqu'à ce qu'il ne se colore plus. Par ce moyen on dissout le muriate de fer et de cuivre, en même

---

(1) Si la liqueur ne contenait pas un excès d'acide muriatique, il faudrait en ajouter.

tems, celui de palladium, si toutefois on n'avait pas précipité la totalité de ce métal dans l'opération précédente.

Le résidu insoluble dans l'alcool est le muriate ammoniaco de rhodium retenant presque toujours un peu de sel double de platine. Pour séparer ce dernier, on traite le résidu par une petite quantité d'eau aiguisée d'acide muriatique. Le sel de platine n'est pas dissous; on fait évaporer à siccité la solution, et ce qui reste calciné, au rouge, laisse du rhodium métallique pur.

Ce procédé, plus exact que celui de Wollaston, est fondé, 1°. sur l'insolubilité du muriate ammoniaco de palladium, même dans l'eau légèrement acide; 2°. sur la solubilité dans l'alcool des muriates de fer et de cuivre, et l'insolubilité du muriate ammoniaco de rhodium.

§. III. *Du palladium.*

Propriétés du métal. Il est blanc et malléable; il a à-peu-près la même dureté que le platine.

Lorsqu'il a été laminé, sa pesanteur spécifique est de 12.

Il est infusible au feu de nos fourneaux.

Quand on le chauffe sur un charbon au moyen du chalumeau à gaz oxigène, il se fond, et si on continue à le chauffer, il entre en ébullition, et brûle avec des aigrettes très-éclatantes. Le platine ne présente rien de semblable: seulement il se fond; il est donc moins volatil et moins combustible que le palladium.

Sulfure de palladium. Le palladium s'unit au soufre; on peut opérer cette combinaison en chauffant ces deux corps à l'état combustible, ou bien en chauffant partie égale de soufre et de muriate ammoniaco de palladium. 100 de palladium absorbent 24 de soufre.

Ce sulfure est blanc-bleuâtre, très-dur et lamelleux. Il se fond à la chaleur où l'on fait les essais d'argent; si on le chauffe dans une coupelle, le soufre s'en dégage à l'état d'acide sulfureux, et le métal perd en même tems sa fusibilité. Quand tout le soufre est dissipé, le palladium est d'un beau blanc d'argent et susceptible d'être laminé. Quelquefois le palladium se recouvre de taches, d'un vert-bleuâtre qui paraissent dues à un commencement d'oxidation.

Muriate de palladium. 1 gramme de palladium a été promptement attaqué, même à froid par 6 grammes d'eau régale composée à parties égales. A l'aide de la chaleur le métal a été complètement dissous; la dissolution d'un rouge-brun est d'autant plus intense qu'elle contient plus d'acide; à mesure qu'elle perd l'excès de ce dernier par l'évaporation, elle devient fauve. Le muriate neutre est peu soluble dans l'eau; il se dissout très-bien dans l'eau aiguisée d'acide muriatique; cette dissolution ne cristallise pas régulièrement.

Le muriate de palladium est complètement décomposé à chaud par

la solution de potasse : le précipité est un hydrate d'un rouge-brun, qui devient noir en séchant.

Cet oxide bien séché se décompose par la chaleur en métal et en gaz oxigène ; 120 d'oxide donnent 101 de métal. D'après cela, le muriate de palladium ne peut pas former de sel double avec la potasse.

Les carbonates alcalins décomposent également le muriate de palladium.

La noix de galle ne produit pas de changement dans la solution de ce sel; mais par l'addition de l'ammoniaque, des flocons verts se déposent, et la liqueur reste colorée en jaune.

Le muriate d'étain au *minimum* le précipite en noir.

Le sulfate de fer vert le réduit à l'état métallique : en cela, le palladium diffère du platine.

Muriate de palladium et d'ammoniaque. Le muriate d'ammoniaque, versé dans du muriate acide de palladium, n'y fait pas de précipité; mais par la concentration, il se forme des aiguilles verdâtres. Si la cristallisation est lente, on obtient des prismes quadrilatères ou hexagones. La solution de ce sel mêlée à de l'ammoniaque, donne un précipité rose, qui est du *sous muriate de palladium et d'ammoniaque* : c'est le même dont on a parlé plus haut.

Sous-muriate de palladium et d'ammoniaque. Il a une couleur d'un rose tendre très-agréable ; il est formé de très-petites aiguilles ; il est très peu soluble dans l'eau ; il faut beaucoup de tems pour qu'il la colore légèrement en jaune ; à froid, il est peu soluble dans l'acide muriatique faible ; à chaud, il s'y dissout en assez grande quantité. Cette solution est d'un brun-jaunâtre ; elle dépose du sel rose, quand on y verse de l'ammoniaque.

Ce sel est décomposé par la chaleur en muriate d'ammoniaque, en gaz oxi-muriatique et en métal. Comme ce sel se fond, on obtient les molécules métalliques dans un tel état de rapprochement, qu'on peut forger le métal, et ensuite le laminer. — 20 grammes de ce sel chauffés dans un creuset de terre à un feu de forge, ont donné 8 grammes de palladium.

§. IV. *Du rhodium.*

On obtient ce métal, comme on l'a dit plus haut, en chauffant dans un creuset de terre le muriate ammoniaco de rhodium. 100 parties de ce sel donnent entre 28 et 29 de métal.

Le rhodium paraît être le plus infusible de tous les métaux connus ; car un demi-gramme de ce métal, chauffé pendant longtems sur un charbon dont la combustion était alimentée par un courant de gaz oxigène, ne s'est pas fondu : seulement ses parties se sont aglutinées en une seule masse, qui avait une couleur blanche d'argent. Il est donc moins fusible que le platine et le palladium.

Le rhodium est cassant.

Le rhodium est insoluble dans tous les acides, même le nitro-

muriatique. Comme il est dissous lorsqu'on traite la mine de platine par l'eau régale, cela doit faire penser qu'il est à l'état d'alliage dans cette mine.

Sulfure de rhodium. On prépare cette combinaison, en chauffant fortement parties égales de soufre et de muriate ammoniaco de rhodium. Le sulfure qu'on obtient est d'un blanc-bleuâtre : lorsqu'on le chauffe fortement avec le contact de l'air, il exhale de l'acide sulfureux, se hérisse de végétations, et se réduit en une masse spongieuse qui est blanche et cassante.

100 de rhodium absorbent 26,78 de soufre.

Muriate ammoniaco de rhodium. Ce sel a une couleur rouge de rubis. Il se dissout facilement dans l'eau froide, sur-tout quand elle est acidulée par l'acide muriatique : la dissolution a une couleur rouge-pourpre analogue à celle de la cochenille ; mais cette couleur se rembrunit par la chaleur et même avec le tems.

Cette solution est décomposée par l'ammoniaque en *sous-muriate ammoniaco de rhodium.* Une partie de ce dernier se sépare sous la forme d'un précipité grenu de couleur jaune-fauve ; une seconde reste en dissolution dans un excès d'ammoniaque, celle-ci peut être précipitée par la chaleur ; enfin une troisième est retenue par l'eau.

La potasse versée dans la solution de muriate ammoniaco de rhodium, y fait un précipité rose et dégage de l'ammoniaque. Si l'on fait chauffer, le précipité se redissout dans l'excès de potasse ; l'ammoniaque se dégage et la liqueur devient d'un jaune-verdâtre.

Cette solution alcaline exposée à l'air pendant quelques jours, donne des cristaux jaunes-fauves qui sont probablement un sous-muriate de potasse et de rhodium ; on obtient le même sel, si l'on neutralise l'excès d'alcali de la solution par un acide. C.

MATHÉMATIQUES.

Remarques sur une équation qui se présente dans la théorie des attractions des sphéroïdes ; par M. Poisson.

Soc. Philomat.

Si l'on représente par dm, un élément quelconque de la masse du sphéroïde attirant ; par x, y, z, les trois coordonnées rectangulaires de cette molécule ; par a, b, c, celle du point attiré ; par r, la distance de ce point à l'élément dm ; enfin par V l'intégrale $\int \frac{dm}{r}$, étendue à la masse entière, ensorte que l'on ait

$$r^2 = (x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2,$$

$$\int \frac{dm}{r} = V,$$

cette quantité V sera une fonction de a, b, c, qui satisfera, en général, à l'équation

$$\frac{d^2 V}{da^2} + \frac{d^2 V}{db^2} + \frac{d^2 V}{dc^2} = 0, \qquad (1)$$

dont M. Laplace a fait la base de ses belles recherches sur l'attraction des sphéroïdes de forme quelconque.

Cette équation a effectivement lieu lorsque le point attiré est situé en dehors du sphéroïde que l'on considère, ou encore quand ce corps étant un solide creux, le point attiré est situé dans l'espace vide intérieur : ces deux cas sont, à la vérité, les seuls pour lesquels on ait fait usage de l'équation (1) ; mais il n'est cependant pas inutile d'observer qu'elle ne serait plus vraie, si le point attiré était un des points de la masse du sphéroïde ; ce qui est d'autant plus singulier, que, d'après la démonstration qu'on en donne ordinairement, il semble que l'équation (1) devrait être identique par rapport aux coordonnées a, b, c.

En effet, en différentiant deux fois la quantité $\frac{1}{r}$, on trouve

$$\frac{d^2 . \frac{1}{r}}{da^2} = \frac{2(x-a)^2 - (y-b)^2 - (z-c)^2}{r^5},$$

$$\frac{d^2 . \frac{1}{r}}{db^2} = \frac{2(y-b)^2 - (x-a)^2 - (z-c)^2}{r^5},$$

$$\frac{d^2 . \frac{1}{r}}{dc^2} = \frac{2(z-c)^2 - (x-a)^2 - (y-b)^2}{r^5};$$

et si l'on fait la somme de ces trois quantités, il en résultera une fraction dont le numérateur sera identiquement nul, et le dénominateur égal à r^5 : si donc r ne peut être zéro pour aucune des valeurs de x, y, z, on en conclura

$$\frac{d^2 . \frac{1}{r}}{da^2} + \frac{d^2 . \frac{1}{r}}{db^2} + \frac{d^2 . \frac{1}{r}}{dc^2} = 0;$$

donc puisque les limites de l'intégrale $\int \frac{dm}{r}$, ou V, sont indépendantes de a, b, c, on aura aussi rigoureusement

$$\frac{d^2 V}{da^2} + \frac{d^2 V}{db^2} + \frac{d^2 V}{dc^2} = 0.$$

Ce cas est celui où le point attiré ne fait pas partie de la masse du sphéroïde ; dans le cas contraire, la distance r devient nulle entre les limites de l'intégrale $\int \frac{dm}{r}$; par conséquent la somme les trois différences partielles de $\frac{1}{r}$ n'est plus nulle pour toutes les valeurs de x, y, z ;

et l'on ne peut plus dire que la fonction $\frac{d^2V}{da^2}+\frac{d^2V}{db^2}+\frac{d^2V}{dc^2}$ soit encore égale à zéro.

Pour en déterminer alors la vraie valeur, je partage le sphéroïde en deux portions : j'appelle A celle qui renferme le point attiré, et A' l'autre portion; je désigne par U la partie de l'intégrale $\int\frac{dm}{r}$ qui se rapporte à A, et par U' la partie qui se rapporte à A'; de sorte que l'on ait, pour l'intégrale totale, $\int\frac{dm}{r}=V=U+U'$. Le point attiré étant extérieur par rapport à A', on aura, en vertu de l'équation (1),

$$\frac{d^2U'}{da^2}+\frac{d^2U'}{db^2}+\frac{d^2U'}{dc^2}=0;$$

d'où il résulte

$$\frac{d^2V}{da^2}+\frac{d^2V}{db^2}+\frac{d^2V}{dc^2}=\frac{d^2U}{da^2}+\frac{d^2U}{db^2}+\frac{d^2U}{dc^2}. \qquad (2)$$

On peut donner à A la forme que l'on veut, et il faut choisir la plus propre à déterminer facilement la valeur du second membre de cette équation. Cela posé, je distingue deux cas :

1°. Si le sphéroïde entier est homogène, je prends pour A une sphère d'un rayon quelconque, qui sera aussi homogène. Or, on sait que par rapport à une telle sphère, l'intégration directe donne, pour les trois composantes de l'attraction sur un point compris dans la masse,

$$-\frac{dU}{da}=\frac{4\pi\rho a}{3}, \qquad -\frac{dU}{db}=\frac{4\pi\rho b}{3}, \qquad -\frac{dU}{dc}=\frac{4\pi\rho c}{3};$$

π désignant le rapport de la circonférence au diamètre, et ρ la densité. Au moyen de ces valeurs, on trouve $-4\pi\rho$ pour celle du second membre de l'équation (2); cette équation deviendra donc

$$\frac{d^2V}{da^2}+\frac{d^2V}{db^2}+\frac{d^2V}{dc^2}=-4\pi\rho. \qquad (3)$$

2°. Si le sphéroïde est hétérogène, et même si la densité varie d'une manière continue dans son intérieur, cette équation (3) aura encore lieu, pourvu qu'alors ρ désigne la densité à l'endroit où est placé le point attiré. En effet, supposons que A diminue indéfiniment; le second membre de l'équation (2) ne changera pas de valeur, puisqu'il est toujours égal au premier, qui est indépendant de la forme et des dimensions de A : or, quand cette portion du sphéroïde sera infiniment petite, on pourra, sans aucune erreur, la considérer comme homogène, et l'on aura, en vertu de l'équation (3),

$$\frac{d^2U}{da^2}+\frac{d^2U}{db^2}+\frac{d^2U}{dc^2}=-4\pi\rho;$$

ce qui change l'équation (2) en celle-ci :

$$\frac{d^2V}{da^2}+\frac{d^2V}{db^2}+\frac{d^2V}{dc^2}=-4\pi\rho.$$

Concluons donc de tout ce qui précède, que les équations (3) et (1) ont lieu pour un sphéroïde de forme et de nature quelconques : la première, quand le point attiré fait partie de la masse de ce corps; et la seconde, dans le cas contraire. Appliquons maintenant ces équations générales à des exemples particuliers.

Supposons que le sphéroïde soit une sphère composée de couches concentriques, et que la densité, constante dans chaque couche infiniment mince, varie d'une couche à l'autre, suivant une loi quelconque. Prenons le centre de cette sphère pour origine des coordonnées a, b, c; soit aussi α la distance du point attiré à cette origine, c'est-à-dire . . . $\alpha=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$; la densité ρ sera une fonction de α; il en sera de même de la quantité V; au moyen de quoi l'on aura

$$\frac{d^2V}{da^2}+\frac{d^2V}{db^2}+\frac{d^2V}{dc^2}=\frac{d^2V}{d\alpha^2}+\frac{2}{\alpha}\cdot\frac{dV}{d\alpha}=\frac{1}{\alpha}\cdot\frac{d^2.\alpha V}{d\alpha^2},$$

ce qui réduit les équations (1) et (3) à

$$\frac{d^2.\alpha V}{d\alpha^2}=0,\qquad \frac{d^2.\alpha V}{d\alpha^2}=-4\pi\rho\alpha. \qquad (4)$$

En intégrant la seconde, il vient

$$\alpha V=-4\pi\iint\rho\alpha\, d\alpha^2+A\alpha+B;$$

A et B étant les deux constantes arbitraires. L'intégration par partie fait disparaître l'intégrale double; car on a

$$\iint\rho\alpha\, d\alpha^2=\alpha\int\rho\alpha\, d\alpha-\int\rho\alpha^2 d\alpha;$$

d'où il suit,

$$\alpha V=-4\pi\alpha\int\rho\alpha\, d\alpha+4\pi\int\rho\alpha^2 d\alpha+A\alpha+B.$$

On peut supposer les deux intégrales qui entrent dans cette équation, prises de manière qu'elles s'évanouissent quand $\alpha=0$; et comme αV devient aussi nulle pour cette valeur de α, il faudra qu'on ait $B=0$. Supprimant donc cette constante, divisant par α, et différentiant ensuite, il vient

$$-\frac{dV}{d\alpha}=\frac{4\pi}{\alpha^2}\cdot\int\rho\alpha^2 d\alpha.$$

$-\frac{dU}{d\alpha}$ est, comme on sait, l'expression de la force dirigée suivant le rayon α; et la valeur que nous trouvons, pour cette force, est effectivement celle qui doit avoir lieu d'après les théorêmes connus sur l'attraction des corps sphériques.

La première des équations (4) donne, pour le cas où le point attiré est en dehors de la sphère,

$$V=\frac{C}{\alpha}+D;$$

C et D étant les deux constantes arbitraires. On en tire

$$-\frac{dV}{d\alpha}=\frac{C}{\alpha^2};$$

de sorte qu'il ne reste plus qu'à déterminer la constante C. Or, cette valeur de $-\frac{dV}{d\alpha}$ doit coïncider avec celle qui se rapporte aux points intérieurs, quand le point attiré est sitné à la surface; car alors l'attraction est la même que s'il en était à une distance infiniment petite en dehors ou en dedans. Prenant donc le rayon de la sphère pour unité, et comparant les deux valeurs trouvées pour $-\frac{dV}{d\alpha}$, on en conclura

$$C=4\pi\int\rho\alpha^2 d\alpha;$$

l'intégrale étant prise depuis $\alpha=0$ jusqu'à $\alpha=1$. Cette valeur de C n'est autre chose que la masse de la sphère que nous considérons; si donc nous la désignons par M, nous aurons, pour l'attraction sur les points extérieurs,

$$-\frac{dV}{d\alpha}=\frac{M}{\alpha^2};$$

ce qui est conforme au théorême connu.

Dans une ellipsoïde homogène, on a, relativement aux points intérieurs,

$$-\frac{dV}{da}=\alpha a,\quad -\frac{dV}{db}=\beta b,\quad -\frac{dV}{dc}=\gamma c;$$

les coordonnés a, b, c, étant rapportées au centre et aux axes du corps, et α, β, γ désignant des quantités indépendantes de ces variables. D'ailleurs, ces différences partielles du premier ordre représentent les composantes de l'attraction respectivement parallèles aux mêmes axes: en appelant donc A, B, C, ces trois forces, on aura aussi,

$$A=\alpha a,\quad B=\beta b,\quad C=\gamma c.$$

Cela posé, l'équation (3), appliquée à ce cas particulier, devient

$$\alpha+\beta+\gamma=4\pi\rho,$$

ou, ce qui est la même chose,

$$\frac{A}{a}+\frac{B}{b}+\frac{C}{c}=4\pi\rho.$$

Cette relation entre les trois composantes A, B, C a déja été remarquée par M. Legendre, dans son dernier Mémoire sur l'attraction des ellipsoïdes homogènes (1). Il en existe une autre qui se rapporte aux points extérieurs, et que l'auteur déduit de la précédente, et du beau théorême de M. Yvory, dont nous avons donné la démonstration dans le n°. 62 de ce Bulletin.

(1) Mémoires de l'Institut, année 1810, seconde partie.

Fin du Tome troisième.

TABLE

Des Auteurs des Mémoires ou Articles dont on a donné les Extraits, et renvoi à ces Extraits.

PLACEMENT ET EXPLICATION DES PLANCHES.

TABLE DES MATIÈRES.

HISTOIRE NATURELLE.

RÈGNE ANIMAL.

RÈGNE VÉGÉTAL.

Botanique.

Physiologie végétale.

RÈGNE MINÉRAL.

Oryctognosie.

Géognosie.

Aérolitologie.

CHIMIE.

Chimie générale.

Chimie minérale.

Chimie végétale.

Chimie animale.

PHYSIQUE.

MATHÉMATIQUES.

MÉCANIQUE.

ASTRONOMIE.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

MÉDECINE.

OUVRAGES NOUVEAUX.

CORRECTIONS ET ADDITIONS.

Pag.

24, ligne 25, après le mot, *Aubert du Petit-Thouars*, ajoutez : Voyez dans ce Bulletin, vol. 1er., pag. 249, décembre 1808, et vol. 2, p. 26, l'exposé de ce fait, et les figures que M. du Petit-Thouars en a données.

99, au *verso* de cette page, on a mis 200 au lieu de 100, et on a continué jusqu'à 216 ; il est essentiel de mettre partout 1 à la place du premier chiffre 2.

192, lig. 24, *bupilevrifolium*, lisez *buplevrifolium*.

193, lig. 18, au lieu de Luorea *Neck. J. St.-Hil.*, lisez Maughania, *J. St.-Hil.*, et mettez en observation : Ce genre, dédié à M. Robert Maughan, botaniste écossais (qui vient de publier dans le 1er. volume des Mémoires de la Société Wernérienne d'Edimbourg, une liste intéressante des plantes rares observées aux environs d'Edimbourg, et qui ne sont point mentionnées dans le *Flora Scotica* de Lightfoot), ne doit pas être confondu avec le Lourea, *Neck.* qui, par une faute d'impression, avait été changé en Luorea, M. Jaume St.-Hilaire ayant reconnu que les caractères de ce dernier n'étaient point applicables aux maughania.

194, lig. 2, *en remontant*, corinsdons, *lisez* corindons.

274, lig. 6, *en remontant*, λ' lisez λ.

276, lig. 10, *en remontant*, $-\frac{1}{4}$, *lisez* $-\frac{1}{4}s$.

285, ligne 8, *en remontant*, lympodiacées, *lisez* lycopodiacées.

340, ligne dernière de la note, supprimez le mot *cités*.

376, ligne dernière, ajoutez à la fin S. L.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01526 0078